

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS SÉRICOS CONTRA NEWCASTLE
EN AVES DE PELEA DE VEINTE CRIADEROS UBICADOS EN LA CIUDAD
DE RIOBAMBA.

Tesis de Grado como requisito para obtener el Título de Médico Veterinario
Zootecnista

VÍCTOR HUGO GUEVARA OQUENDO
EDWIN FERNANDO SALAZAR MEDINA

TUTOR:
Dr. Gustavo Salgado

Quito, Agosto, 2013

AGRADECIMIENTOS

Un profundo agradecimiento a las personas que nos ayudaron para que este trabajo de tesis se realice y termine de la mejor manera. En especial a todos quienes conforman la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Un agradecimiento especial a Al Doctor Gustavo Salgado que nos guió en su totalidad para elaborar esta investigación.

Agradecemos infinitamente a los Doctores Bolívar Ricaurte, Polibio Villacís, Ana Cevallos y Marco Cisneros que con su criterio y ayuda han colaborado en la elaboración de este trabajo.

De igual manera agradecemos a todos los propietarios de los criaderos, como al laboratorio Agroavilab.

No podemos dejar de agradecer a nuestros familiares y compañeros que compartieron con nosotros en esta etapa de la vida que culmina hoy, para iniciar una nueva.

AUTORIZACIÓN DE LA AUTORÍA INTELECTUAL

Nosotros, Víctor Hugo Guevara Oquendo y Edwin Fernando Salazar Medina, en calidad de autores del trabajo de investigación o tesis realizada sobre **"DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS SÉRICOS CONTRA NEWCASTLE EN AVES DE PELEA DE VEINTE CRIADEROS UBICADOS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA."**, por la presente autorizamos a la UNIVERSIDAD DEL ECUADOR, a hacer uso de todos los contenidos, que nos pertenecen, que consta esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autores nos corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a nuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la ley de propiedad intelectual y su reglamento.

Quito, a 03 de Agosto del 2013.



Víctor Hugo Guevara Oquendo

C.I: 060354971-8

victorguevarao@hotmail.com



Edwin Fernando Salazar Medina

C.I: 172168884-2

edwinfoalazar@outlook.com

HOJA DE APROBACIÓN DEL TUTOR DE TESIS

En carácter de tutor del Trabajo de Grado, presentado por las señores, Víctor Hugo Guevara Oquendo y Edwin Fernando Salazar Medina, para obtener el Título o Grado de Médicos Veterinarios Zootecnistas, cuyo título es **"DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS SÉRICOS CONTRA NEWCASTLE EN AVES DE PELEA DE VEINTE CRIADEROS UBICADOS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA."**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del tribunal asignado.

En la ciudad de Quito a los 03 días del mes de Agosto del 2013.



Dr. Gustavo Salgado

C.I: 170421047-3

APROBACIÓN DEL TRABAJO / TRIBUNAL

"DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS SÉRICOS CONTRA NEWCASTLE EN AVES DE PELEA DE VEINTE CRIADEROS UBICADOS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA."

El tribunal constituido por:

Dr. Bolívar Ricaurte Presidente

Dr. Polibio Villacís Vocal principal

Dra. Ana Luisa Cevallos Vocal principal

Dr. Marco Cisneros Vocal suplente

Dr. Gustavo Salgado Tutor

Luego de receptor la presentación del trabajo de grado previo a la obtención del título o grado de MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA, presentado por los señores VICTOR HUGO GUEVARA OQUENDO Y EDWIN FERNANDO SALAZAR MEDINA.

Con el título:

"DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS SÉRICOS CONTRA NEWCASTLE EN AVES DE PELEA DE VEINTE CRIADEROS UBICADOS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA."

Ha emitido el siguiente veredicto: Aprobado

Lugar y Fecha: Quito martes 06 de agosto del 2013

Para constancia de lo actuado firman:

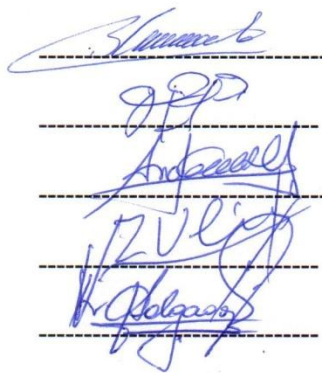
Dr. Bolívar Ricaurte Presidente

Dr. Polibio Villacís Vocal principal

Dra. Ana Luisa Cevallos Vocal principal

Dr. Marco Cisneros Vocal suplente

Dr. Gustavo Salgado Tutor



Handwritten signatures of the five members of the tribunal over horizontal lines.

ÍNDICE

pp.

Lista de cuadros.....	ix
Lista de gráficos.....	x
Lista de fotos.....	xi
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
 INTRODUCCIÓN	 1
CAPITULO I.....	3
EL PROBLEMA.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
OBJETIVOS.....	4
GENERAL	4
ESPECÍFICOS	4
JUSTIFICACIÓN.....	5
CAPITULO II.....	6
MARCO TEÓRICO	6
ANTECEDENTES	6
Historia	7
Etiología.....	7
Definición de Enfermedad de Newcastle	8
Clasificación	8
Ocurrencia y Significancia Económica	9
Transmisión.....	10
Epidemiología	11

Signos clínicos.....	11
Enfermedad de Newcastle velogénica viscerotrópica	12
Enfermedad de Newcastle Mesogénica	12
Enfermedad de Newcastle Lentogénica	12
Patogenia	13
Lesiones Histopatológicas	14
Enfermedad de Newcastle velogénica	15
Enfermedad de Newcastle Lentogénica	15
Diagnóstico.....	15
ELISA	16
Prevención y Profilaxis	16
Profilaxis sanitaria.....	17
Profilaxis médica.....	18
Revisión Bibliográfica del Gallo de Pelea	18
HIPÓTESIS.....	19
DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	20
FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	21
CAPÍTULO III	25
METODOLOGÍA	25
DETERMINACIÓN DE LOS MÉTODOS A UTILIZAR	25
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
Metodología.....	26
Muestra aleatoria estratificada de 60 aves de pelea machos	26
Muestra aleatoria estratificada de 38 aves de pelea hembras adultas	29
Toma de muestras de sangre.....	32
Procedimiento de la Prueba ELISA	33
Resultados.....	34
Interpretación de resultados de ELISA	34
POBLACIÓN Y MUESTRA	35
Tamaño de muestra según Hernández <i>et al.</i> 2006.....	35
Muestra probabilística estratificada	36

Tamaño de muestra según Thrusfield, 2007	36
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	37
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .	38
VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS	40
TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS..	40
CAPITULO IV.....	41
RESULTADOS.....	41
Presentación de los resultados	41
Análisis e interpretación de resultados	45
CAPITULO V.....	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
Conclusiones	56
Recomendaciones	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
ANEXOS.....	60
Anexo A Materiales para la Identificación	60
Anexo B Identificación de las Aves	60
Anexo C Tabla de números aleatorios para machos	61
Anexo E Ficha de Campo para Recolección de Muestras.....	63
Anexo F Materiales para toma de muestras	65
Anexo G Toma de muestras de sangre	65
Anexo H Esquema Extracción de sangre vena braquial	66
Anexo I Mapa de las parroquias de Riobamba	66
Anexo J Procesamiento de las muestras.....	67
Anexo L Infraestructura tipo corral paredes de ladrillo piso de cemento.....	68
Anexo N Mapa de la dirección del viento en la ciudad de Riobamba	69
Anexo M Caracterización de los Criaderos.....	70
Anexo O Resumen Caracterización de Criaderos	77

LISTA DE CUADROS

Cuadro Nº 1 Muestreo machos	27
Cuadro Nº 2 Muestreo hembras.....	29
Cuadro Nº 3 Resumen aves muestreadas	31
Cuadro Nº 4 Operacionalización de las variables	37
Cuadro Nº 5 Título de anticuerpos por muestra	41
Cuadro Nº 6 Promedio de títulos de anticuerpos en machos y hembras	44
Cuadro Nº 7 Promedio de títulos de anticuerpos en criaderos sin vacunación	44
Cuadro Nº 8 Promedio de títulos de anticuerpos por criadero	45
Cuadro Nº 9 Caracterización de los Criaderos.....	70
Cuadro Nº 10 Resumen caracterización de los Criaderos	77

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico Nº 1 Títulos de anticuerpos total y por genero	46
Gráfico Nº 2 Títulos de anticuerpos por criadero	47
Gráfico Nº 3 Títulos de anticuerpos según el tipo de granja alledaña	48
Gráfico Nº 4 Títulos de anticuerpos según la distancia a una granja de producción	49
Gráfico Nº 5 Títulos de anticuerpos según el tipo de instalación	50
Gráfico Nº 6 Títulos de anticuerpos según el tipo de pared	51
Gráfico Nº 7 Títulos de anticuerpos de acuerdo al tipo de piso	53
Gráfico Nº 8 Tabla de números aleatorios para machos	61
Gráfico Nº 9 Tabla de números aleatorios para hembras	62
Gráfico Nº 10 Esquema extracción de sangre vena braquial del ala	66
Gráfico Nº 11 Mapa de las Parroquias de Riobamba	66

LISTA DE FOTOS

Foto Nº 1 Materiales para la identificación	60
Foto Nº 2 Identificación de las aves	60
Foto Nº 3 Materiales para la toma de muestras	65
Foto Nº 4 Toma de muestras de sangre.....	65
Foto Nº 5 Procesamiento de las muestras	67
Foto Nº 6 Infraestructura tipo jaula paredes de madera	67
Foto Nº 7 Infraestructura tipo jaula piso de tierra	68
Foto Nº 8 Infraestructura tipo corral piso de cemento	68

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**Determinación de anticuerpos séricos contra Newcastle en aves de
pelea de veinte criaderos ubicados en la ciudad de Riobamba.**

RESUMEN

En este trabajo de investigación se evalúan los resultados de la prueba ELISA para la enfermedad de Newcastle, resultados correspondientes a muestras de suero sanguíneo de 98 aves de pelea adultas, en veinte criaderos de la ciudad de Riobamba. Se identificaron títulos de anticuerpos contra la enfermedad de Newcastle y se realizó una caracterización de los predios. Para realizar el estudio de investigación se utilizó un muestreo aleatorio estratificado de una población en estudio de 130 aves de pelea adultas, siendo el tamaño de la muestra correspondiente a 98 casos. Las muestras de sangre fueron tomadas de la vena braquial del ala. Se utilizaron técnicas de procesamiento estadísticas descriptivas mediante cuadros y tablas. Se realizó una comparación de títulos de anticuerpos por género y por características de los criaderos en cuanto a ubicación, manejo e infraestructura, de lo cual se observa que todas las aves muestreadas presentan anticuerpos frente a la enfermedad de Newcastle, un criadero implementa vacunación y que las diferentes características de los criaderos influyen en la mayor o menor presentación de anticuerpos.

Palabras Clave: ENFERMEDAD DE NEWCASTLE / ELISA (ENSAYO POR INMUNOABSORCIÓN LIGADO A ENZIMAS) / GALLOS DE PELEA / ANTICUERPOS SÉRICOS.

Determination of serum antibodies against Newcastle disease in gamecocks from twenty livestock farms located in Riobamba city.

ABSTRACT

In the current research work, results of ELISA test were assessed for Newcastle disease; hence, results from blood serum samples from 98 adult gamecocks from twenty livestock farms in Riobamba city were analyzed. Antibody titles for antibodies against Newcastle disease were found, and a characterization of premises was made. In order to perform the research study a stratified random sampling was used from a population study comprised by 130 adult gamecocks, with a sample size of 98 cases. Blood samples were taken from the brachial vein of the wing. Statistic descriptive processing techniques were used through charts and tables. A comparison of antibody titers was conducted by gender and breeding farms characteristics in terms of location, management and infrastructure; hence, it was verified that all gamecocks had antibodies against Newcastle disease, one breeding farm was providing vaccination and that different characteristics of the breeding farms influence on high or low rate of antibodies.

Key words: NEWCASTLE DISEASE / ELISA (ENZYME-LINKED IMMUNOSORBENT ASSAY) / GAMECOCKS / SERUM ANTIBODIES.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Newcastle es una enfermedad altamente contagiosa, de difusión mundial y endémica en el Ecuador. (Villacis & Castillo 2013).

La enfermedad de Newcastle es causada por un virus de la familia Paramixoviridae, subfamilia Paramixovirinae, Género Avulavirus. Estos virus son de diferentes tipos. Algunos son muy patógenos y causan la forma más severa de la enfermedad, otros son moderados, mientras que un grupo determinado es sólo ligeramente perjudicial. Además, hay algunos virus que causan la infección sin mostrar ningún síntoma. (Vegad 2007)

La gravedad de la enfermedad está en función de la virulencia de la cepa del virus infectante. Las cepas lentogénicas infectan los pulmones, la tráquea y los sacos aéreos, e interfieren con la producción de huevos. Cepas mesogénicas y velogénicas se manifiestan a través de falta de coordinación, parálisis, inflamación de los tejidos alrededor de los ojos, diarrea y muerte eventual. (Idexx, Lab, 2013)

Esta investigación se realizó con el fin de dar a conocer la condición serológica de noventa y ocho aves de pelea de veinte criaderos en la ciudad de Riobamba, frente a la enfermedad de Newcastle, a través de suero sanguíneo mediante la realización de la prueba de ELISA y de esta manera determinar la presencia o no de anticuerpos contra la enfermedad de Newcastle.

El virus de Newcastle puede emplearse como un antígeno en una variedad amplia de pruebas serológicas, lo que permite que se utilicen las técnicas de neutralización, Inmunoensayo enzimático (ELISA) e inhibición de la hemoaglutinación para valorar el nivel de anticuerpos en las aves. En la actualidad, la prueba HI es la más ampliamente utilizada para la detección de anticuerpos contra la enfermedad de Newcastle en las aves, aunque muchos productores de aves de corral utilizan kits de ELISA

comerciales para valorar los niveles de anticuerpos. (OIE, 2011, capítulo 2.3.14)

Para la presentación de los resultados se incluyen un procesamiento estadístico descriptivo mediante cuadros; y para su evaluación se obtuvieron los títulos de anticuerpos de cada ave, para su posterior comparación, discusión y elaboración de conclusiones.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante la última década se evidencia un mayor entusiasmo en la gente de las ciudades y de los sectores rurales para la cría de gallos de pelea, mientras el número de aves aumenta también se incrementa la necesidad de prevenir y controlar la transmisión de enfermedades. (Salinas 2002)

La enfermedad de Newcastle se ha convertido en una de las enfermedades más importantes en la avicultura a nivel mundial, afectando negativamente el comercio y la producción aviar tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo. (Maclachlan & Dubovi, 2011)

Debido a las graves consecuencias económicas de un brote de la enfermedad de Newcastle virulenta en la avicultura comercial, la enfermedad es de declaración obligatoria a la Organización Mundial de Sanidad Animal. (Oficina Internacional de Epizootias: OIE).

La enfermedad de Newcastle a nivel mundial ha sido y sigue siendo un problema extenso en las explotaciones aviares de distintos tipos, en países de primer mundo han logrado erradicarla y controlarla, pero en países como el nuestro no ha sido posible todavía.

Es así que las aves de pelea probablemente infectadas con enfermedades virales pueden ser de gran riesgo para la difusión y permanencia del virus en la población aviar del Ecuador dado su constante movilización, contacto frecuente con otras aves en galleras y falta de vacunación por desconocimiento o por voluntad de sus propietarios. (Salinas 2002)

La enfermedad de Newcastle, sin duda alguna se ha convertido en un problema sanitario en el sector avícola del país, ocasionando pérdidas de

gran magnitud; tanto en pérdidas mortales como caídas de la producción alterando específicamente al rendimiento productivo de las aves.

Las granjas criadoras de aves reproductoras pesadas, reproductoras livianas y pollos de engorde manejan un sistema de vacunación contra esta enfermedad teniendo resultados aceptables, manteniendo los aparecimientos de la enfermedad relativamente bajos, ahora cabe destacar que en el mercado se pueden encontrar vacunas para prevenir esta enfermedad, lamentablemente el uso inadecuado del producto hace que sus resultados no sean los esperados.

Granjeros pequeños, criadores de gallinas de traspatio y criadores de gallos de pelea poco conocen sobre la existencia de esta herramienta que pueda combatir la enfermedad, es más el desconocimiento de esta enfermedad hace en primera instancia que el criador no preste atención alguna a esta enfermedad y menos aún trate de prevenirla.

OBJETIVOS

GENERAL

Identificar anticuerpos séricos contra el virus de Newcastle en aves de pelea de veinte criaderos en la ciudad de Riobamba, en un periodo comprendido entre Abril del 2013 y Mayo del 2013.

ESPECÍFICOS

Caracterizar 20 criaderos de aves de pelea de la ciudad de Riobamba en cuanto a infraestructura, ubicación y manejo

Identificar si las características de los criaderos en cuanto a infraestructura, ubicación, y manejo influyen en la presencia de anticuerpos séricos

Determinar qué población entre machos y hembras presenta mayor cantidad de anticuerpos séricos frente a la enfermedad de Newcastle.

JUSTIFICACIÓN

Debido al peligro que representan los criaderos de aves de pelea, en la difusión de enfermedades virales altamente contagiosas se busca identificar mediante pruebas de serología (ELISA) la presencia de anticuerpos para Newcastle en aves de pelea adultas de veinte criaderos en la ciudad de Riobamba.

La enfermedad de Newcastle se ha convertido en una de las enfermedades más importantes para la avicultura a nivel mundial, afectando negativamente el comercio y la producción aviar tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo. (Maclachlan y Dubovi 2011)

El virus de la enfermedad de Newcastle es muy contagioso, así aves de jaula, aves de traspatio y aves de pelea sirven como reservorios. (Shane 2005)

El comercio legal de aves de jaula, aviario, aves de corral y sus productos ha desempeñado un papel clave en la propagación del virus de la enfermedad de Newcastle de países infectados a países no infectados. Sin embargo, el contrabando de aves y productos sigue siendo de alto riesgo en la propagación del virus de la enfermedad de Newcastle, en especial con los gallos de pelea, como ocurrió en el sur de California, en 2002-2003. (Maclachlan y Dubovi 2011)

Es entonces factible la realización de investigaciones sobre la condición serológica de aves de pelea, de traspatio y otras especies como codornices y pavos en el Ecuador frente a enfermedades virales, más aún cuando investigaciones de este tipo y en específico en gallos de pelea no se han realizado en nuestro país. De esta manera, se podría contar con información epidemiológica necesaria para la implementación de medidas de control.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES

La determinación de anticuerpos serológicos contra la enfermedad de Newcastle ha sido llevada a cabo en investigaciones previas, si bien son trabajos de gran importancia, han tomado como población de estudio ha aves de postura y engorde, no hay antecedentes de pruebas de ELISA en aves de pelea para determinar su condición serológica en la ciudad de Riobamba.

La presencia de enfermedades virales en aves de pelea, ha sido demostrada en la región a través de estudios realizados en otros países como Guatemala, Perú y Colombia.

Arenas, M. (2003) En un estudio donde evalúa la presencia de anticuerpos séricos contra las enfermedades de Newcastle e Influenza Aviar. Concluye que la protección inmunológica contra Newcastle conferida por el programa de vacunación utilizado en la granja avícola tecnificada es buena y que las comunidades cercanas representan un riesgo para la granja avícola tecnificada, a pesar de que algunas presentan niveles de anticuerpos bajos mantienen un desafío constante.

Ferrer. *et al.* (2008) En su estudio de Prevalencia de anticuerpos contra el virus de la enfermedad de Newcastle en *Gallus gallus* de Lima. Estudio de caso-control concluye que los resultados del estudio y los reportes de brotes de la enfermedad indican que el virus de la Enfermedad de Newcastle es endémico en el departamento de Lima, y con mayor prevalencia en las aves de crianza no tecnificada. La baja prevalencia en aves de crianza industrial, especialmente en pollos de carne, se debería probablemente a fallas en el sistema de bioseguridad.

Escobar. L. (2011) En su investigación de Anticuerpos circulantes contra Influenza Aviar y Newcastle en zanates (*Quiscalus mexicanus*). Encontró una prevalencia para la enfermedad de Newcastle de 88.73% lo que indica que los zanates estuvieron expuestos al virus.

Briceño, E *et al.*, (2012). En su estudio de seroprevalencia de la enfermedad de Newcastle en gallos de pelea del municipio de Saboya, Boyacá; Concluye en su investigación que el sexo no es un factor determinante en la presentación del virus de Newcastle.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Revisión bibliográfica de enfermedad de Newcastle

Historia

La enfermedad se observó por primera vez en Java, Indonesia, en 1926, y en el mismo año se extendió a Inglaterra, dónde fue reconocida en Tyne - Newcastle, de ahí su nombre. (Maclachlan & Dubovi, 2011)

Etiología

La enfermedad es una de las más contagiosas de todas las enfermedades virales aviares, diseminándose rápidamente entre la población susceptible. El virus de la enfermedad de Newcastle es por definición un virus virulento, clasificado en el género *Avulavirus*, en el grupo de *Paramixovirus aviar* serotipo 1, sin embargo algunos virus de la misma cepa en este grupo no son virus de la enfermedad de Newcastle, como ellos los hay también avirulentos o de baja virulencia. . (Maclachlan & Dubovi, 2011).

El género *Avulavirus* también contiene otras especies de Paramixovirus aviares de baja virulencia, designadas como Paramixovirus aviares 2-9. Infecciones naturales y experimentales con virus del grupo Paramixovirus aviar serotipo 1, se han descrito en más de 240 especies de 27 de las 50 órdenes de aves, pero este grupo de virus tiene el potencial para infectar la mayoría, si no todas, las especies de aves. (Maclachlan & Dubovi, 2011).

Definición de Enfermedad de Newcastle

Los signos de la infección varían mucho dependiendo de la especie de ave y la cepa del virus.

En vista de la amplia variación en la enfermedad causada por cepas del Paramixovirus aviar serotipo 1, criterios muy específicos se establecieron para definir un brote de la enfermedad de Newcastle.

La enfermedad de Newcastle se define como una infección de las aves de corral causada por un virus del *Paramixovirus aviar de serotipo 1* (PMVA-1) que reúne uno de los siguientes criterios de virulencia:

- a) el virus tiene un índice de patogenicidad intracerebral (IPIC) en polluelos de un día (*Gallus gallus*) equivalente o superior a 0,7.
- b) se ha demostrado (directamente o por deducción) la presencia de múltiples aminoácidos básicos en el virus, en el extremo C-terminal de la proteína F2 y un residuo de fenilalanina en la posición 117, la cual está en el extremo N-terminal de la proteína F1.

Por “múltiples aminoácidos” se entiende la presencia de al menos tres residuos de arginina o lisina entre las posiciones 113 y 116. La imposibilidad de demostrar la presencia de este modelo característico de residuos de aminoácidos exigirá la caracterización del virus aislado mediante una prueba de determinación del IPIC. (OIE, 2011, Artículo 10.9.1.)

Como conclusión, la enfermedad de Newcastle sólo puede ser causada por una cepa virulenta del serotipo 1 del virus Paramixovirus aviar.

Clasificación

Tres categorías de patogenicidad viral resultan en diferentes formas clínicas de la enfermedad

Shane (2005) las clasifica de la siguiente manera:

- La infección por virus velogénico viscerotrópico (vvND) resulta en ataque agudo, enfermedad muy letal.

- El virus mesogénico causa enfermedad aguda, levemente letal con signos nerviosos y respiratorios.
- El virus lentogénico es responsable de infección respiratoria moderada.

Los signos clínicos asociados con las infecciones virales del Paramixovirus aviar serotipo 1 en los pollos son muy variables y dependen de la cepa del virus.

Según Maclachlan & Dubovi (2011) las cepas del virus se han agrupado en cinco patotipos: (1) velogénica viscerotrópica, (2) neurotrópica velogénica, (3) mesogénica; (4) lentogénica; (5) asintomática entérica.

Las cepas viscerotrópica, neurotrópica y mesogénica son las que producen moderadas a altas tasas de mortalidad y se asocian con la enfermedad de Newcastle designada oficialmente. (Maclachlan & Dubovi, 2011)

Ocurrencia y Significancia Económica

Las formas velogénica y mesogénica son exóticas para EE.UU., Canadá, el Reino Unido, y otros países europeos pero están muy diseminadas en Asia, África y Latinoamérica. La forma lentogénica se encuentra en la mayoría de áreas productoras de aves incluso en EE.UU. Las pérdidas severas por mortalidad, baja de producción de huevos y disminución en conversión alimenticia ocurren como resultado de la exposición al virus velogénico de la enfermedad de Newcastle. (Shane, 2005)

La forma lentogénica es responsable de pérdidas en pollos parrilleros incluyendo disminución en ganancia de peso, conversión alimenticia y mortalidad elevada. La severidad y el impacto económico depende del estrés por medio ambiente, del manejo, de la exposición a *E. coli* patogénica, otra enfermedad viral respiratoria y a agentes inmunosupresivos. El costo y consecuencias (estrés respiratorio) de la vacunación son significantes, sobre todo durante invierno con la inmunosupresión consecuente.

La detención del comercio y el costo de erradicación del virus velogénico de la enfermedad de Newcastle en países no endémicos imponen una carga significativa en productores y el sector público después de los brotes. (Shane, 2005)

Transmisión

El virus de la enfermedad de Newcastle es muy contagioso. La infección ocurre por la inhalación del virus en forma de aerosol o ingestión de alimento contaminado y desperdicios.

- La dispersión a través del viento puede ocurrir a distancias de más de 5 km.
- El contacto directo o indirecto con el material contaminado (fómites) está asociado con deficiencias en bioseguridad.
- Pájaros de compañía (aves de jaula), aves de traspatio y aves de pelea sirven como reservorios.(Shane, 2005)

El virus se elimina durante un máximo de 4 semanas en todas las secreciones y excreciones de las aves que sobreviven a la infección. La transmisión ocurre por contacto directo entre las aves a través de la inhalación de aerosoles y partículas de polvo, o por medio de la ingestión de alimentos contaminados y agua, debido a que las secreciones respiratorias y heces contienen altas concentraciones de virus. La propagación mecánica entre las bandadas se ve facilitada por la relativa estabilidad del virus y su amplio rango de hospederos.

En raras ocasiones, la transmisión vertical se ha documentado para las cepas lentogénicas, pollos infectados han nacido de huevos que contienen el virus. Sigue siendo incierto en cuanto a si existe la transmisión vertical del virus por virus más patogénicos. La transmisión vertical no está clara o es un hecho poco habitual (Maclachlan & Dubovi, 2011)

Epidemiología

El comercio legal de aves de jaula, aviario, aves de corral y sus productos ha desempeñado un papel clave en la propagación del virus de la enfermedad de Newcastle de países infectados a países no infectados, pero con la aplicación de rigurosos procedimientos de cuarentena y de procedimientos diagnósticos, dichas introducciones no son frecuentes.

Algunas especies de psitácidos pueden llegar a ser persistentemente infectados con el virus virulento de la enfermedad de Newcastle y excretar de forma intermitente el virus durante más de un año sin mostrar signos clínicos. (Maclachlan & Dubovi, 2011)

El virus también puede ser difundido por pollos congelados, desechos de cocina cruda, alimentos, restos de cama, estiércol, y transporte. El mayor riesgo de propagación es a través de la actividad humana, a través transferencia mecánica, material infeccioso en el equipo, suministros, ropa, zapatos y otros fómites. La transmisión del viento y migración de aves silvestres son mucho menos comunes modos de transferencia. (Maclachlan & Dubovi, 2011)

Signos clínicos

Los signos respiratorios, circulatorios, gastrointestinales y nerviosos en pollos son característicos de las infecciones virales por Paramixovirus aviar serotipo 1, el conjunto particular de las manifestaciones clínicas depende de la edad, el estado inmunológico del huésped, la virulencia y el tropismo de la cepa de virus infectante.

El período de incubación oscila de 2 a 15 días, con un promedio de 5-6 días. Las cepas velogénicas pueden causar alta mortalidad cercana al 100% sin signos clínicos. (Maclachlan & Dubovi, 2011)

Enfermedad de Newcastle velogénica viscerotrópica

Esta forma se caracteriza por un ataque agudo con 100% de morbilidad en la población y alta mortalidad de rápido ascenso (20% en 2 días, 50% en 3 días, 80% en 5 días) acompañada por signos respiratorios y nerviosos. En parvadas comerciales de ponedoras y reproductoras susceptibles, el cese sobreagudo de producción ocurre con presencia de huevos con cáscara delgada. La exposición de parvadas inmunizadas resulta en reducción variable de la producción debido a ovoposición prematura. (Shane, 2005)

Otras cepas velogénicas pueden causar disnea, pérdida de apetito, apatía, ocasionalmente edema alrededor de los ojos y la cabeza, por lo general termina en un par de horas con la postración y muerte. Los signos respiratorios pueden ser ausentes a severos, dependiendo de la cepa del virus. Algunas aves presentan signos neurológicos como temblores musculares, tortícolis, parálisis de las patas y alas, y opistótonos.

Cepas neurotrópicas producen una enfermedad respiratoria grave seguida en 1-2 días, por los signos neurológicos y el cese casi total de la producción de huevos. La infección produce el 100% de morbilidad, pero sólo el 50% de mortalidad en los pollos adultos, la mortalidad es mayor en las aves jóvenes. (Maclachlan & Dubovi, 2011)

Enfermedad de Newcastle Mesogénica

La morbilidad puede ser de variable a alta en una población expuesta que con mortalidad moderada caracterizada por signos nerviosos y respiratorios. Una caída aguda en la producción de huevos ocurre en aves adultas susceptibles con la presencia de huevos de cáscara delgada.

Cepas mesogénicas producen enfermedad respiratoria, disminución de la producción de huevos, raramente, signos neurológicos y mortalidad baja.

Enfermedad de Newcastle Lentogénica

De aparición aguda con moderada a alta morbilidad. Se observan signos respiratorios de leves a inaparentes pero la mortalidad mínima ocurre en

casos sin complicación. La enfermedad de Newcastle lentogénica puede ser responsable de caídas asintomáticas en la producción de huevos, de líneas comerciales deficientemente inmunizadas y en aves reproductoras.

Las cepas lentogénicas por lo general no causan la enfermedad si no van acompañados por infecciones bacterianas secundarias que dan lugar a síntomas respiratorios. (Shane, 2005)

La enfermedad en los pavos es similar, pero por lo general menos severa que en los pollos, hay signos de afección respiratoria y nerviosa. Aerosaculitis, en lugar de traqueítis, es la lesión más común. En patos y gansos la mayoría de infecciones son inaparentes, aunque unos pocos casos de enfermedad grave se han reportado en los patos domésticos.

Las aves de caza de la mayoría de las especies han experimentado brotes de la enfermedad de Newcastle. En palomas, infecciones virales del Paramixovirus aviar serotipo 1 causan diarrea y signos neurológicos, el virus de las palomas produce síntomas similares a las cepas de virus neurotrópico velogénicas en los pollos. (Maclachlan & Dubovi, 2011)

Patogenia

Las cepas de serotipo 1 del virus paramixovirus aviar difieren ampliamente en virulencia, dependiendo de la escisión y activación de la glicoproteína de fusión (F).

La importancia de esta característica de los virus se refleja en los criterios establecidos por la OIE para la definición de un virus virulento. Cepas de virus de baja virulencia o avirulentas producen proteínas precursoras F que se escinden sólo por una proteasa similar a tripsina que tiene una distribución tisular restringida, y que normalmente está presente extracelularmente o en las células epiteliales solamente del aparato respiratorio y digestivo. En contraste, en las cepas de virus virulentos estas proteínas precursoras F se escinden intracelularmente por proteasas furinlike presentes en las células que recubren las membranas mucosas.

La relativa facilidad de escisión intracelular permite que los virus virulentos se repliquen en más tipos de células, con lesión de tejido generalizada, viremia y enfermedad sistémica.

El Paramixovirus aviar serotipo 1 inicialmente se replica en el epitelio de la mucosa de las vías respiratorias superiores e intestinal, lo que para las cepas lentogénicas y entéricas significa que la enfermedad se limita a estos dos sistemas, con aerোসaculitis como signo más prominente.

Para cepas virulentas de la enfermedad de Newcastle, el virus se propaga rápidamente después de la infección a través de la sangre en el bazo y la médula ósea, produciendo una viremia secundaria que conduce a la infección de otros órganos como pulmón, intestino y sistema nervioso central.

Dificultad respiratoria y disnea son resultado de la congestión de los pulmones y daños en el centro respiratorio hipotalámico. (Maclachlan & Dubovi, 2011)

Lesiones Histopatológicas

Las lesiones macroscópicas incluyen hemorragias equimóticas en la laringe, la tráquea, el esófago, y en todo el intestino. Las lesiones histológicas más importantes son los focos de necrosis en la mucosa intestinal, especialmente relacionados con las placas de Peyer, tonsilas cecales, tejido linfoide submucoso, de los tejidos linfoides primarios y secundarios, y congestión vascular generalizada en la mayoría de los órganos, incluyendo el cerebro.

Cepas virulentas velogénicas causan hemorragia marcada, en particular en las uniones esófago - proventrículo, y proventrículo - molleja, y en la mitad posterior del intestino delgado. En los casos graves, las hemorragias también están presentes en el tejido subcutáneo, músculos, laringe, tráquea, esófago, pulmones, sacos aéreos, pericardio y miocardio.

En gallinas adultas, las hemorragias están presentes en los folículos ováricos. En el sistema nervioso central, las lesiones son las de encefalomielitis con necrosis neuronal. (Maclachlan & Dubovi, 2011)

Enfermedad de Newcastle velogénica

Hemorragias prominentes se producen en todo el tracto digestivo, especialmente en la mucosa del proventrículo e intestino asociado al tejido linfoide. Traqueítis graves y congestión pulmonar son evidentes en los casos agudos.

Estos cambios no son específicos de ENVV (Enfermedad de Newcastle Velogénica Viscerotrópica) y pueden ser observados con cepas altamente patogénicas de la influenza aviar y vvIBD (virus de la bronquitis infecciosa).

Enfermedad de Newcastle Lentogénica

Se observan Conjuntivitis leve y traqueítis. Parvadas recuperadas muestran septicemia y aerosaculitis debido a la infección secundaria con *E. coli*. (Shane, 2005)

Diagnóstico

Debido a que los signos clínicos son relativamente no específicos y porque la enfermedad es una amenaza, el diagnóstico de la enfermedad de Newcastle debe ser confirmado por aislamiento viral, RT-PCR y serología. El virus puede ser aislado del bazo, cerebro o pulmones de las aves muertas, o por hisopados traqueales y cloacales de aves muertas o vivas, por inoculación en el saco alantoideo de huevos embrionados de 9 a 10 días de edad (Maclachlan & Dubovi, 2011)

Aislamiento

El virus se puede detectar aplicando la tecnología PCR para obtener un diagnóstico. La identificación y la caracterización del virus en un laboratorio debidamente equipado es el procedimiento de confirmación habitual.

Serología retrospectiva (ELISA, inhibición de la hemaglutinación y neutralización del virus en suero) demuestran la presencia de anticuerpos que a su vez indican exposición al virus de Enfermedad de Newcastle y el título (nivel) puede diferenciar entre la infección de campo y vacunación anterior. (Shane, 2005)

ELISA

(Acrónimo del inglés Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay, Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas) es una técnica de inmunoensayo en la cual un antígeno inmovilizado se detecta mediante un anticuerpo conjugado a una enzima capaz de generar un producto detectable como cambio de color o algún otro tipo; en ocasiones, con el fin de reducir los costos del ensayo, nos encontramos con que existe un anticuerpo primario que reconoce al antígeno y que a su vez es reconocido por un anticuerpo secundario que lleva conjugado la enzima anteriormente mencionada. La aparición de colorantes permite medir indirectamente mediante espectrofotometría el antígeno en la muestra. (Medical Subject Headings 2012)

ELISA es un inmunoensayo que utiliza un anticuerpo marcado con un marcador de enzima. Mientras tanto la enzima o el anticuerpo se une a un sustrato de inmunoabsorción, ambas retienen su actividad biológica, el cambio en la actividad enzimática como resultado de la reacción enzima-antígeno-anticuerpo es proporcional a la concentración del antígeno y se puede medir espectrofotométricamente o visualmente. Muchas variaciones del método se han desarrollado. (Medical Subject Headings 2012)

Prevención y Profilaxis

Programas convencionales:

- La infección lentogénica de pollos de engorde puede prevenirse mediante la administración al día de edad de la vacuna en aerosol o gota ocular utilizando Hitchner B1, con refuerzos posteriores en el agua de bebida o por la vía de aerosol.

- Vacunas de Viruela recombinante y de HVT- vector que expresan la proteína de fusión (F) de NDV (Newcastle viscerotrópico) están disponibles para vacunación in ovo o subcutánea.
- La infección lentogénica en reproductoras puede prevenirse mediante la administración el día 10 de Hitchner B1, por aerosol o vía gota ocular. (Shane 2005)
- Las vacunas subsecuentes incluyen el día 24 y la semana 8 Hitchner B1 o La Sota en el agua no clorada de bebida, seguido por la multivalente inactivada en emulsión oleosa a las 18 a 20 semanas. Una opcional a las 45 semanas de multivalente inactivada en emulsión oleosa se puede administrar para potenciar la transferencia de anticuerpos maternos, en función del título de anticuerpos de la parvada, el riesgo de exposición, y otros factores relativos al manejo.
- En áreas con una defectuosa cadena de frío la cepa V- vive termoestable La enfermedad de Newcastle mutante puede ser distribuida a las aves de subsistencia y de traspatio. (Shane, 2005)

Una variedad de programas de vacunación pueden seguirse en función del riesgo de infección, virulencia del agente, sistema de manejo, y factores económicos. En los países con ENVV endémica, rigurosos programas se implementan, incorporando vacuna en emulsión subcutánea al día de edad, junto con vacuna viva atenuada por vía de gotas oculares. La vacuna Hitchner o la Sota se administra a pollos por vía aerosol a intervalos de 10 días después. Las Reproductoras pueden ser inmunizadas con vacunas de cepa mesogénica en algunos países. Este recurso sólo se justifica si las aves han recibido previamente una o más vacunas vivas atenuadas lentogénicas. (Shane 2005)

Profilaxis sanitaria

- Aislamiento estricto de los focos
- Destrucción de todas las aves infectadas y expuestas a la infección

- Limpieza y la desinfección a fondo de los locales
- Destrucción adecuada de las aves muertas
- Control de plagas en las explotaciones
- Respetar un plazo de 21 días antes de la repoblación
- Evitar el contacto con aves cuya situación sanitaria se desconoce
- Control de desplazamientos humanos
- Se recomienda la cría de un grupo de edad por granja

Profilaxis médica

- La vacunación a partir de vacunas con virus vivo y/o en emulsión oleosa puede reducir sensiblemente las pérdidas en las explotaciones avícolas
- Se administran cepas activas B1 y La Sota en agua potable o por aspersión. Algunas veces son administradas por vía intranasal o intraocular. Los pollitos en buen estado pueden ser vacunados desde el 1-4 día de vida, pero la eficacia de la vacunación aumenta si se espera hasta la segunda o tercera semana
- Algunas otras infecciones (por ejemplo, *Mycoplasma*) pueden agravar la reacción a la vacuna. En ese caso se debe usar vacunas con virus inactivados. (OIE 2011).

Revisión Bibliográfica del Gallo de Pelea

El gallo de pelea es probablemente el pariente más cercano al gallo salvaje rojo de la India (*Gallus gallus*) del cual todas las aves domésticas se creen han descendido. (Villacís 2013)

Al principio los gallos comenzaron a pelear sin intervención del ser humano. Estos peleaban por el control de las hembras y dominio del territorio. (Padilla 2007)

La palabra gallo proviene del latín *Gallus* . Miles de años antes de nuestra era ya se realizaba la crianza, reproducción y distracción de los gallos de pelea. Sin embargo en tiempos pasados tuvieron orígenes en dos raíces principales que son el *Gallus bankiva* y el *Gallus sonerati* ambos del Asia menor

Los gallos llegados a América Latina tienen origen español y como raíz el *Gallus bankiva*, los gallos norteamericanos tienen orígenes inglés o irlandés y todas las razas norteamericanas han recibido el nombre de sus criadores quienes las han mejorado de acuerdo a su requerimiento de lucha o corte. (Salinas 2002)

HIPÓTESIS

Hi1 Las aves de pelea de veinte criaderos en la ciudad de Riobamba presentan anticuerpos séricos frente a la enfermedad de Newcastle

H01 Las aves de pelea de veinte criaderos en la ciudad de Riobamba no presentan anticuerpos séricos frente a la enfermedad de Newcastle

Hi2 Las aves de pelea de veinte criaderos en la ciudad de Riobamba con anticuerpos séricos frente a la enfermedad de Newcastle representan más del 50 % del total de la población muestreada

H02 Las aves de pelea de veinte criaderos en la ciudad de Riobamba con anticuerpos séricos frente a la enfermedad de Newcastle no representan más del 50 % del total de la población muestreada

Hi3 Las diferentes características de los criaderos influyen en la presentación de anticuerpos contra la enfermedad de Newcastle.

H03 Las diferentes características de los criaderos no influyen en la presentación de anticuerpos contra la enfermedad de Newcastle.

CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE Anticuerpos séricos

Son cualquiera de las de cerca de un millón de tipos de moléculas proteicas que producen más células denominadas linfocitos, y cuyo papel principal es actuar como defensas contra la invasión de sustancias extrañas. Los anticuerpos, que son un componente importante del sistema inmunológico, están en todos los vertebrados, en la fracción de la sangre llamada gammaglobulina. (Medical Subject Headings 2012)

VARIABLE INDEPENDIENTE Virus de Newcastle.

Es un virus, del género Avulavirus, en el grupo de *Paramixovirus aviar* serotipo 1, llamado virus de la enfermedad de Newcastle. Se caracteriza por síntomas respiratorios y nerviosos en las aves y es transmisible al hombre, causando una conjuntivitis severa, pero transitoria. (Medical Subject Headings 2012)

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Enfermedad: Se define como una respuesta patológica fisiológica o fisiopatológica contraria a la salud, Un proceso patológico definido con un conjunto característico de signos y síntomas. Puede afectar a todo el cuerpo o cualquiera de sus partes, y su etiología, patología, y prognosis pueden ser conocidas o desconocidas. (Medical Subject Headings 2012)

Antígeno: Sustancia que da lugar a reacciones inmunitarias con la generación de anticuerpos. (Medical Subject Headings 2012).

Virus: Entidades orgánicas compuestas tan sólo de material genético, rodeado por una envuelta o envoltura protectora. El término virus se utilizó en la última década del siglo XIX para describir a los agentes causantes de enfermedades más pequeños que las bacterias. Carecen de vida independiente, pero se pueden replicar en el interior de las células vivas, perjudicando en muchos casos a su huésped en este proceso. (Medical Subject Headings 2012)

Serología: Es una ciencia que estudia la detección de anticuerpos específicos del suero sanguíneo. Existen diferentes metodologías y cada una tiene su finalidad propia. La serología es una buena herramienta para el control y monitoreo. (Medical Subject Headings 2012)

Gallo de pelea: Gallo criado y entrenado para la pelea. (Salinas 2002)

Pruebas cualitativas: Detectan la presencia o ausencia de anticuerpos, por ejemplo la seroaglutinación rápida en placa o la prueba de precipitación en gel de agar. Estas pruebas son importantes para detectar presencia de infección o para las enfermedades donde no interesa el título de anticuerpos. El resultado de estas pruebas es expresado simplemente como positivo o negativo. (Cardoso 2006)

Pruebas cuali-cuantitativas: Son aquellas donde el título de anticuerpos es medido. El título se reporta como la máxima dilución en que se detectó anticuerpos y no es un número absoluto. Normalmente, el título es expresado en el factor de dilución utilizado, (o en el logaritmo correspondiente). Por ejemplo: 104 (4 log₁₀), 28 (8 log₂). Las pruebas más conocidas son la inhibición de la hemaglutinación y seroneutralización. (Cardoso 2006)

Pruebas cuantitativas: Los títulos de anticuerpos medidos son expresados en números absolutos, pues solamente se utiliza una dilución de trabajo. Pero para facilitar el análisis, estos números son generalmente agrupados en grupos de títulos, terminando por tener un comportamiento semejante a las pruebas cuali-cuantitativas. La prueba más conocida es ELISA. (Cardoso 2006).

FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Conforme a la Ley de Sanidad Animal del Ecuador (2011) con respecto al conocimiento y obtención de información de enfermedades infecto-contagiosas señala:

Capítulo II: de la prevención:

Art.9.- Toda persona natural o jurídica que tuviere conocimiento de la existencia de enfermedades animales infecto-contagiosas, tendrá la obligación de comunicar al Ministerio de Agricultura y Ganadería. De no tener este Ministerio oficina en la respectiva localidad, la información la proporcionará ante cualquier autoridad seccional, la misma que, bajo su responsabilidad, la transmitirá de inmediato a los funcionarios correspondientes (República del Ecuador, 2011). Con respecto a las medidas a instaurarse la ley indica:

Art.10.- Los Funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería harán llegar el contenido de la información a las dependencias del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria a efecto de que realicen la investigación correspondiente, ordenen el aislamiento, cuarentena, sacrificio o destrucción en su caso, de los animales o aves enfermos y, si fuere necesario, de los presuntamente contaminados, así como la adopción de las medidas sanitarias pertinentes. (República del Ecuador, 2011).

Art.11.- Los mataderos o camales y demás establecimientos de sacrificio de animales o aves, remitirán periódicamente al Ministerio de Agricultura y Ganadería, los resultados de los exámenes anteriores y posteriores al sacrificio (República del Ecuador, 2011).

En lo que se refiere a la importación de aves:

Art17.- Para la importación de animales y aves se deberá cumplir, además de los requisitos que, con fines de mejoramiento genético, determine la Dirección de Desarrollo Agropecuario, las disposiciones que el Ministerio de Agricultura y Ganadería establezca en conformidad con la presente Ley. (República del Ecuador, 2011).

Capítulo III: De la lucha contra enfermedades

Art. 21.- La planificación, dirección, asistencia técnica y ejecución de las campañas sanitarias serán de cargo y responsabilidad del Ministerio de Agricultura y Ganadería. (República del Ecuador, 2011).

Capítulo IV: De las infracciones y sanciones

Art 28.- Los propietarios o tenedores de animales o aves, así como los administradores de los establecimientos a que se refiere la presente Ley que obstaculizaren los controles contemplados en ella y sus reglamentos, serán sancionados con multa de dos centavos a dos dólares de los Estados Unidos de América, según la gravedad de la falta. En caso de reincidencia, se les impondrá el doble de la multa anteriormente prevista y la clausura del respectivo establecimiento. (República del Ecuador, 2011).

Disposiciones generales:

Art. 45.- Todos los habitantes del país, las autoridades y quienes se hallen vinculados a las actividades ganaderas médico - veterinarios, tienen la obligación de colaborar en la aplicación de las medidas que se adopten para la prevención, control y erradicación de las enfermedades de los animales y aves. (República del Ecuador, 2011).

Conforme al estatuto Universitario para la elaboración los trabajos de grado y tesis de la Universidad central del Ecuador (2012) señala:

Capítulo I: De los Trabajos Previos a la obtención del título o grado.

Pregrado o Tercer Nivel

Art.3.- Para la obtención del grado académico de licenciado o del título profesional universitario, el graduando debe elaborar y defender un proyecto de investigación conducente a una propuesta para resolver un problema o una situación práctica.

Capítulo III: De los proyectos para los trabajos de titulación y de grado

Art.23.- los proyectos para los trabajos de titulación y de grado deben contener la descripción del trabajo que el estudiante propone realizar se organiza en tres partes principales:

- a. Las páginas preliminares, que comprenden: la página del título, la constancia de aceptación del tutor el índice de contenido y el resumen.
- b. El texto o cuerpo del proyecto, organizado en secciones o capítulos.
- c. Los materiales de referencia o complementarios

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

DETERMINACIÓN DE LOS MÉTODOS A UTILIZAR

Se utilizó el método descriptivo que consiste en la observación actual de hechos, fenómenos y casos. Se ubica en el presente pero no se limita a la simple recolección y tabulación de datos, sino que procura la interpretación racional y el análisis objetivo de los mismos, con alguna finalidad que ha sido establecida previamente. Este método no trata de interferir o modificar la realidad actual. (Leiva Zea, 2002)

El método descriptivo corresponde a un estudio exploratorio. Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tiene muchas dudas o no se ha abordado antes, es decir cuando en la revisión de literatura hay solo guías no investigadas o ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas. (Hernández *et al.* 2006)

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación fue diseñada de acuerdo al lugar donde se obtuvieron los sujetos y los resultados de la investigación, Fue una investigación de campo y de laboratorio que es la que se realiza en lugares determinados, generalmente contruidos a propósito para ello: bibliotecas, laboratorios. Investigación de campo es la que se realiza en lugares no determinados específicamente para ello, sino que corresponde al medio en donde se encuentran los sujetos o el objeto de investigación, donde ocurren los hechos o fenómenos investigados. (Leiva Zea, 2002)

Además se apoyó en una investigación no experimental, estos son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observa los fenómenos en su ambiente natural para luego analizarlos, las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas no se tiene control directo sobre dichas variables ni se

puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. (Hernández *et al.* 2006)

Esta investigación se realizó en 20 criaderos de aves de pelea pertenecientes a la ciudad de Riobamba en los que se identificó con placas numeradas una población en estudio de 130 aves de pelea, de las que se tomó una muestra representativa de 60 machos adultos y 38 hembras adultas.

Metodología

La población en estudio 130 aves de pelea fue identificada teniendo en cuenta el concepto de estratificación así, los machos un total de 80 fueron identificados con placas metálicas cuya numeración fue del N° 101 al N° 180 mientras las hembras del N° 201 al N° 250

El protocolo para la identificación de los animales fue el siguiente

- Se mantiene al animal bajo sujeción, se extiende el ala
- Se realiza una punción con una navaja en la cara interna y borde externo del ala a nivel de la articulación húmero-radio-ulnar evitando hacer contacto con vasos sanguíneos o músculo
- Se introduce los bordes de la placa a través del orificio, se ajusta con una pinza (Ver anexo B)

El muestreo aleatorio estratificado se realizó tomando muestras de sangre de las aves según su número de placa y según el numero dispuesto por la tabla de números aleatorios

Muestra aleatoria estratificada de 60 aves de pelea machos

Según metodología y tabla de números aleatorios adaptada de (Thursfield, 2007) (Ver anexo C)

La muestra de 60 aves de pelea machos adultos se constituye con los animales marcados con los siguientes números:

Cuadro N° 1 Muestreo Machos

Criadero	Numero de Ave Macho	Numero de Placa	Aves Muestreadas
La Fortaleza	1	101	101
	2	102	
	3	103	103
	4	104	104
Fernández	5	105	105
	6	106	106
	7	107	107
Huayco	8	108	108
	9	109	109
	10	110	110
Orozco	11	111	111
	12	112	112
	13	113	
	14	114	
	15	115	115
Udeo	16	116	116
	17	117	117
	18	118	118
San José	19	119	119
	20	120	120
	21	121	
Ortiz	22	122	122
	23	123	123
	24	124	124
Nogales	25	125	125
	26	126	
	27	127	
	28	128	128
	29	129	
	30	130	
	31	131	131
	32	132	132

Parra	33	133	133
	34	134	
	35	135	135
	36	136	
Arupos	37	137	137
	38	138	138
	39	139	139
Álvarez	40	140	140
	41	141	
	42	142	
	43	143	143
	44	144	144
Costales	45	145	145
	46	146	146
	47	147	147
Cuenca	48	148	148
	49	149	149
	50	150	
	51	151	151
Pérez	52	152	152
	53	153	153
	54	154	154
De Mora	55	155	
	56	156	156
	57	157	
	58	158	158
	59	159	159
Los Revuelos	60	160	160
	61	161	161
	62	162	162
Andrés	63	163	163
	64	164	164
Orozco Hnos.	65	165	165
	66	166	166
	67	167	167
	68	168	

	69	169	169
Misael	70	170	170
	71	171	171
Díaz	72	172	
	73	173	173
	74	174	174
	75	175	
	76	176	176
	77	177	177
	78	178	
	79	179	179
	80	180	

Cont. Cuadro 1

Fuente: Investigación directa

Elaboración: Los autores

Muestra aleatoria estratificada de 38 aves de pelea hembras adultas

La muestra de 38 aves de pelea hembras adultas se constituye con los animales marcados con los siguientes números:

Cuadro N° 2 Muestreo Hembras

Criadero	Nª Ave	Numero	Aves
	Hembra	de Placa	Muestreadas
La Fortaleza	1	201	201
	2	202	202
	3	203	
Fernández	4	206	
	5	207	206
	6	208	208
Huayco	7	204	204
	8	205	205
Orozco	9	209	209
	10	210	210
Udeo	11	211	
	12	212	212
	13	213	213
San José	14	214	214
	15	215	

	16	216	216
	17	217	217
Ortiz	18	218	
	19	219	219
	20	220	220
Díaz	21	221	
Nogales	22	222	222
	23	223	223
Parra	24	224	224
	25	225	225
Arupos	26	226	226
	27	227	227
	28	228	
Álvarez	29	229	229
	30	230	
	31	231	231
Costales	32	232	
	33	233	233
	34	234	234
Cuenca	35	235	235
	36	236	236
Pérez	37	237	237
	38	238	
	39	239	239
De Mora	40	240	240
	41	241	241
Los Revuelos	42	242	242
	43	243	
	44	244	244
Andrés	45	245	245
	46	246	246
Orozco Hnos	47	247	
	48	248	248
	49	249	249
Misael	50	250	250

Cont. Cuadro 2

Fuente: Investigación directa Elaboración: Los autores

Cuadro N° 3 Resumen de Aves Muestreadas

Criadero	Aves Adultas		Total Aves	Muestra de Aves		Total Aves
	Machos	Hembras	Adultos	Machos	Hembras	Muestreadas
Fortaleza	4	3	7	3	2	5
Fernández	3	3	6	3	2	5
Huayco	3	2	5	3	2	5
Orozco	5	2	7	3	2	5
Udeo	3	3	6	3	2	5
San José	3	4	7	2	3	5
Ortiz	3	3	6	3	2	5
Nogales	7	2	9	3	2	5
Parra	5	2	7	3	2	5
Arupos	3	3	6	3	2	5
Álvarez	5	3	8	3	2	5
Costales	3	3	6	3	2	5
Cuenca	4	2	6	3	2	5
Pérez	3	3	6	3	2	5
De Mora	5	2	7	3	2	5
Los Revuelos	3	3	6	3	2	5
Andrés	2	2	4	2	2	4
Orozco Hnos.	5	3	8	4	2	6
Misael	2	1	3	2	1	3
Díaz	9	1	10	5		5
Total	80	50	130	60	38	98

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

Toma de muestras de sangre

Las muestras de sangre fueron tomadas de aves de pelea adultas, a nivel de la vena braquial del ala. (Ver Anexo G)

El protocolo para la extracción de sangre utilizado fue el siguiente: (Alders & Spadbrow 2001)

- Se expone la vena retirando las plumas en la superficie ventral de la región humeral del ala.
- Se realiza la antisepsia con una torunda de alcohol
- Se inserta la aguja calibre 22. Se mantiene al animal bajo sujeción durante la extracción (Ver Anexo G)
- Se extrae aproximadamente 2 ml de sangre y se deposita cuidadosamente en un tubo de ensayo sin anticoagulante el cual se tapa.
- Se dejan en reposo para favorecer la formación del coágulo y se lleva a centrifugación.
- Luego de formado el coágulo se extrae el suero de las muestras y mantiene en refrigeración entre 3 y 4°C para ser transportados al laboratorio.
- En el laboratorio se procede conforme al protocolo de la prueba de ELISA

En el laboratorio de Agroavilab se procedió a la prueba de ELISA conforme al protocolo de IDEXX, Flock, Chek, NDV, 2009.

Preparación de las muestras

Diluir las muestras 1:500 con el diluyente de muestras antes de efectuar la prueba (diluir un micro litro de la muestra con 500 micro litros de diluyente. no diluir los controles.

Asegurarse de cambiar las puntas de las pipetas cada vez que se tome una muestra. Mezclar bien las muestras antes de agregarlas a la placa tapizada con antígeno NDV.

Procedimiento de la Prueba ELISA

Dejar que los reactivos alcancen la temperatura ambiente (18- 25 °C), luego agitarlos suavemente por inversión y con movimiento circular.

1. Obtener la placa tapizada con antígeno y anotar la posición de las muestras.
2. Verter 100 micro litros de control negativo NO diluido en los pocillos A1 y A2.
3. Verter 100 micro litros de control positivo NO diluido en los pocillos A3 y A4.
4. Verter 100 micro litros de muestra diluida en los pocillos correspondientes. Las muestras puede analizarse por duplicado pero el análisis en un solo pocillo es también aceptable.
5. Incubar durante 30 minutos a temperatura ambiente (18- 25 °C).
6. Aspirar el contenido liquido de todos los pocillos, y transferirlos a un recipiente de desperdicios adecuado
7. Lavar cada pocillo de 3 a 5 veces con unos 350 micro litros de agua destilada o des ionizada. Aspirar el contenido completamente.
8. Verter 100 micro litros de conjugado de cabra antipollo peroxidasa de rábano a cada pocillo.
9. Incubar 30 minutos a temperatura ambiente (18- 25 °C).
10. Repetir los pasos 6 y 7.
11. Verter 100 micro litros de la solución de sustrato TMB en cada pocillo.
12. Incubar durante 15 minutos a temperatura ambiente (18- 25 °C).
13. Verter 100 micro litros de solución de frenado en cada pocillo para frenar la reacción.
14. Medir y anotar los valores de absorbancia a 650 nm. A (650).

Resultados

Para que el ensayo sea válido, la diferencia entre la absorbancia media del control positivo y del control negativo (CPx- CNx) debe ser mayor de 0,075. La absorbancia media del control negativo debe ser menor o igual a 0,150. La presencia o ausencia de anticuerpos frente al virus NDV se determina mediante la relación entre el valor de A (650) de la muestra con la media del control positivo. El control positivo esta normalizado y representa concentraciones significativas de anticuerpo anti NDV en el suero del pollo. El nivel relativo de anticuerpos en la muestra se determina calculando el coeficiente muestra a positivo (M/P). Los títulos finales se calculan a partir de la ecuación.

Interpretación de resultados de ELISA

Cada laboratorio debe establecer su propio criterio para inmunidad con respecto al título del anticuerpo en base a la correlación del flock chek anti NDV con otros métodos de laboratorio actuales, y las respuestas de anticuerpos observadas en el pasado hacia vacunas específicas y protocolos de inmunización. (IDEXX, Flock, Chek, NDV, 2009).

Ecuación

- 1 Media del Control Negativo (CN \bar{x})
$$\frac{A(650)_{\text{pocilloA1}} + A(650)_{\text{pocilloA2}}}{2} = \text{CN } \bar{x}$$
- 2 Media del Control Positivo (CP \bar{x})
$$\frac{A(650)_{\text{pocilloA3}} + A(650)_{\text{pocilloA4}}}{2} = \text{CP } \bar{x}$$
- 3 Cociente M/P
$$\frac{\text{Promedio de la muestra} - \text{CN } \bar{x}}{\text{CP } \bar{x} - \text{CN } \bar{x}} = \text{M/P}$$
- 4 Titulo Relaciona el Cociente M/P en una Dilución de 1:500 con Título final; (IDEXX, Flock, Chek, NDV, 2009).
- $$\log_{18} \text{ del título} = 1,09(\log_{18} \text{ M/P}) + 3,36$$

POBLACIÓN Y MUESTRA

Para establecer el tamaño de la muestra se utilizó el método de Hernández et al. 2006 y Thrusfield, 2007 con los que se calculó una muestra de 98 y 97 aves respectivamente

Muestra probabilística estratificada es un subgrupo en el que la población se divide en segmentos y se selecciona una muestra para cada segmento. (Hernández et al. 2006)

La muestra aleatoria estratificada se obtiene dividiendo la población en estudio en grupos exclusivos (estratos), y posteriormente realizando un muestreo aleatorio en todos los estratos individuales (Thrusfield, 2007)

Tamaño de muestra según Hernández et al. 2006

N = tamaño de la población = 130 aves de pelea

se = error estándar 0.015 determinado por Hernández et al. 2006.

y = valor promedio de una variable = 1

V^2 = varianza de la población al cuadrado. Su definición se^2 : cuadrado del error estándar

s^2 = varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia de y

p = nivel de confianza 0.9

n' = tamaño de la muestra sin ajustar

n = tamaño de la muestra (Hernández et al. 2006)

Sustituyendo tenemos que:

$$n' = s^2 / V^2$$

$$s^2 = p [1 - p] = 0.9 [1 - 0.9] = 0.09$$

$$V^2 = (0.015)^2 = 0.000225$$

$$n' = 0.09 / 0.000225 = 400$$

n'

400

$$n = \frac{n'}{1 + [n' / N]}$$

$$n = \frac{400}{1 + [400 / 130]} \quad n = \mathbf{98 \text{ casos}}$$

Muestra probabilística estratificada

La estratificación aumenta la precisión de la muestra e implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato, a fin de lograr reducir la varianza de cada unidad de la media muestral.

A medida que aumenta el tamaño de la muestra relativa a la población de estudio, disminuye la varianza de la media de la población de estudio y también se reduce la amplitud del intervalo de confianza. Por lo tanto, en las poblaciones relativamente pequeñas es posible seleccionar una muestra menor que en aquellas teóricamente infinitas para conseguir el mismo grado de precisión. (Thrusfield, 2007)

Tamaño de muestra según Thrusfield, 2007

Está dado por la siguiente fórmula:

$$n_{adj} = N \times n / N + n$$

Donde n es el tamaño de la muestra, sobre la base de una población infinita y N es el tamaño de la población de estudio.

Sustituyendo tenemos: para un total de 130 aves de pelea

$$n_{adj} = 130 \times 384 / 130 + 384$$

$$n_{adj} = 49920 / 514$$

$$n_{adj} = \mathbf{97}$$

Por lo tanto para la presente investigación con una población en estudio total de 130 aves de pelea fue necesario un muestreo de 97 aves, dato que se acerca a la estimación realizada con la fórmula de Hernández *et al.* (2006) que nos indicó realizar un muestreo de 98 aves.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Cuadro N°4 Operacionalización de las Variables

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICA
VARIABLE DEPENDIENTE Anticuerpos Séricos Son cualquiera de las de cerca de un millón de tipos de moléculas protéicas que producen más células denominadas linfocitos, y cuyo papel principal es actuar como defensas contra la invasión de sustancias extrañas. Los anticuerpos, que son un componente importante del sistema inmunológico, están en todos los vertebrados, en la fracción de la sangre llamada gammaglobulina.	- IgG	-Títulos de Anticuerpos 1:10	- Tubo de ensayo tapa roja	Preparación de la placa de Dilución de Suero
	-IgM	- Títulos de Anticuerpos 1:50 - Títulos de Anticuerpos 1:100 - Títulos de Anticuerpos 1:500	- Jeringa de 3ml - Aguja #22 - Inmunoprofilaxis - Inmunosupresión	Preparación de la Microplaca de la prueba Procedimiento de lavado - Agregado del Conjugado - Agregado del Substrato - Adición de Solución de Parada

VARIABLE INDEPENDIENTE Virus de Newcastle. Es un virus, del género Avulavirus, en el grupo de <i>Paramixovirus aviar</i> serotipo 1, llamado virus de la enfermedad de Newcastle. Se caracteriza por síntomas respiratorios y nerviosos en las aves y es transmisible al hombre, causando una conjuntivitis severa, pero transitoria.	Virus Velogénico	Ataque Agudo Enfermedad letal	Signos respiratorios, circulatorios, gastrointestinales y nerviosos.	Contacto Directo Aerosoles Agua y alimento contaminados Fómites
	Virus Mesogénico Virus Lentogénico	Signos nerviosos y respiratorios Infección respiratoria moderada	Signos respiratorios y nerviosos, baja de producción de huevos Signos respiratorios leves, asintomático.	Aerosoles Agua y alimento contaminados Contacto Directo Fómites

Cont. Cuadro 4

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Las técnicas utilizadas para la recolección de la información en esta investigación fueron la observación estructurada, de campo y de laboratorio a partir de fuentes primarias y secundarias de información. Los instrumentos utilizados para la recolección de la información fueron fichas de campo (Ver Anexo E) y resultados de Laboratorio.

La observación Es una técnica científica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Observar científicamente significa observar con un objetivo claro, definido y preciso. Observación Estructurada es la que se realiza con la ayuda de elementos técnicos apropiados, tales como fichas, cuadros, tablas, cámaras, etc. Observación de Laboratorio: es la que se realiza en lugares preestablecidos para el efecto, Observación de Campo: es el recurso principal de la investigación descriptiva; se realiza en los lugares donde ocurren los hechos o fenómenos investigados.

Fichas de campo son las fichas destinadas a recoger datos que se obtienen mediante la técnica de observación, en el lugar donde ocurren los hechos o fenómenos investigados. (Leiva Zea 2002) (Anexo E)

Se utilizaron fuentes primarias de información que según Bounocore, (2000) “son aquellas que contienen información original no abreviada ni traducida: tesis, libros, monografías, artículos de revistas, manuscritos. Se les llama también fuentes de información de primera mano”.

Este tipo de fuentes proveen un testimonio o evidencia directa sobre el tema de investigación. Son escritas durante el tiempo que se está estudiando o por la persona directamente inscrita en el evento. Ofrecen un punto de vista desde dentro del evento en particular o período del que se está estudiando (Bounocore, 2000).

También se utilizan fuentes secundarias o derivadas que de acuerdo a Bounocore, (2000) “se define como aquellas que contienen datos o informaciones reelaborados o sintetizados. Ejemplo de ella lo serían los resúmenes, obras de referencia, un cuadro estadístico elaborado con múltiples fuentes entre otros”.

Las fuentes secundarias son textos basados en fuentes primarias, e implican generalización, análisis, síntesis, interpretación o evaluación (Bounocore, 2000)

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

La mejor manera de evaluar el estado inmunitario de un grupo de aves es mediante el control y seguimiento de los títulos de anticuerpos en muestras representativas en función del tiempo. Los datos resultantes para el grupo permiten evaluar la distribución de los títulos de anticuerpos y analizar los cambios de títulos en el tiempo. (Idexx, Lab, 2013)

La evaluación del estado inmune, así como la identificación serológica del virus de la enfermedad de Newcastle (NDV), requiere la medición de anticuerpos de NDV en el suero. Sistemas de inmunoensayo enzimático (ELISA) han demostrado ser eficaces en la cuantificación de los niveles de anticuerpos para NDV, y facilitar el seguimiento del estado inmunológico en grandes bandadas. (Idexx, Lab, 2013)

TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se empleó la estadística que según Leiva Zea, (2002). “Es una ciencia incluida en el conjunto de las matemáticas, cuyo campo de acción es el de recoger, ordenar, clasificar e interpretar los datos proporcionados por la investigación científica; Estadística descriptiva: consiste en reunir, representar y resumir datos que han sido recogidos mediante cualquiera de las técnicas de investigación científica, los cuales son representados en cuadros o tablas que ofrecen una información clara.”

Para el análisis de los resultados se utilizó los títulos de anticuerpos pertenecientes a cada muestra para determinar si la población muestreada presenta anticuerpos contra la enfermedad de Newcastle y que porcentaje representan en relación a la población en estudio. Se realizaron promedios y una comparación mediante cuadros entre machos y hembras, criaderos y zonas. Además se incluye una caracterización de los criaderos en cuanto a las características de instalaciones, ubicación y manejo.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Presentación de los resultados

Los resultados del análisis de suero sanguíneo de 98 aves de pelea para la detección de anticuerpos frente a la enfermedad de Newcastle fueron los siguientes:

Cuadro N° 5 Titulo de Anticuerpos por Muestra

NUMERO DE AVE	MACHOS	TITULO DE ANTICUERPO
1	101	2754
2	103	3244
3	104	501
4	105	311
5	106	698
6	107	536
7	108	396
8	109	12571
9	110	4770
10	111	8919
11	112	881
12	115	1123
13	116	1104
14	117	345
15	118	16315
16	119	345
17	120	1447
18	122	1543
19	123	178
20	124	227
21	125	1428
22	128	379

23	131	270
24	132	414
25	133	1973
26	135	114
27	137	12
28	138	8317
29	139	4707
30	140	3141
31	143	789
32	144	328
33	145	396
34	146	227
35	147	1029
36	148	501
37	149	680
38	151	662
39	152	311
40	153	1275
41	154	734
42	156	4074
43	158	1660
44	159	466
45	160	955
46	161	5432
47	162	431
48	163	345
49	164	1
50	165	519
51	166	414
52	167	862
53	169	362
54	170	1621
55	171	2013
56	173	945
57	174	178
58	176	475

59	177	844
60	179	466
	PROMEDIO	1799,3

Fuente: Investigación directa

Elaboración: Los autores

NUMERO DE AVE	HEMBRAS	TITULO DE ANTICUERPO
1	201	2072
2	202	955
3	206	2471
4	208	519
5	204	31542
6	205	28799
7	209	1728
8	210	4601
9	212	1914
10	213	6122
11	214	36107
12	216	1447
13	217	1161
14	219	899
15	220	825
16	222	572
17	223	484
18	224	146
19	225	244
20	226	4855
21	227	6274
22	229	12594
23	231	146
24	233	2032
25	234	2592
26	235	9907
27	236	1543
28	237	1447
29	239	14352

30	240	3162
31	241	227
32	242	396
33	244	347
34	245	488
35	246	330
36	248	262
37	249	506
38	250	401
	PROMEDIO	4854,4

Cont. Cuadro 5

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

Cuadro N° 6 Promedio de Títulos de Anticuerpos en Machos y Hembras

		TOTAL	MUESTREADAS	PROMEDIO TÍTULOS DE AC
Aves	Machos	80	60	1799,3
	Hembras	50	38	4854,4

(Adaptado de Thursfield, 2007)

Eliminando las aves de criadero el Huayco donde se realiza vacunación el promedio de títulos de anticuerpos se reduce a 1582,8 para los machos y 3448 para las hembras.

Cuadro N° 7 Promedio de Títulos de Anticuerpos en criaderos sin vacunación

		TÍTULOS DE ANTICUERPOS
Aves	Machos	1582,8
	Hembras	3448

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

Cuadro N° 8 Promedio de Anticuerpos por Criadero

ZONA	PARROQUIA	CRIADERO	TÍTULOS DE AC POR CRIADERO
SUR	MALDONADO	LA FORTALEZA	1905,2
		FERNÁNDEZ	907
		OROZCO	3450,4
		UDEO	5160
		PÉREZ	3623,8
		DE MORA	1917,8
	$\bar{x} = 2692,9$	MISAEAL	1345
	VELOZ	HUAYCO	15615,6
		SAN JOSÉ	8101,4
		ORTIZ	734,4
		NOGALES	626,6
		PARRA	578,2
		ÁLVAREZ	3399,6
		ANDRÉS	291
$\bar{x} = 3091,4$	$\bar{x} = 3383,9$	OROZCO HNOS. DÍAZ	487,5 581,6
NORTE	VELASCO	ARUPOS	4833
	$\bar{x} = 3172,6$	LOS REVUELOS	1517,2
	LIZARZABURU	COSTALES CUENCA	1255,2 2658,6
$\bar{x} = 2564,6$	$\bar{x} = 1956,9$		

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

Análisis e interpretación de resultados

Para el análisis de los resultados se obtuvieron los títulos de cada muestra, para poder compararlos se realizaron promedios de anticuerpos por zona, parroquia, criadero y género respectivamente de los cuales se obtuvo que el 100 % de la población muestreada presentó anticuerpos

séricos contra Newcastle indicando inmunización en el criadero el Huayco y otro tipo de exposición en los demás criaderos.

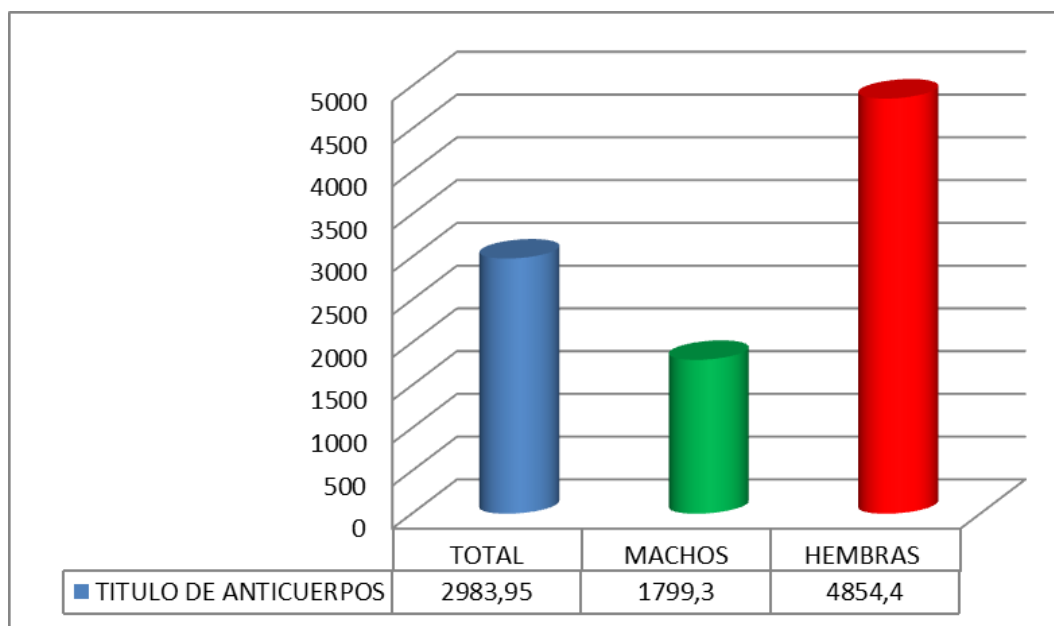


Gráfico N° 1 Títulos de anticuerpos total y por genero.

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

El promedio de títulos de anticuerpos de las 98 aves de pelea adultas fue de 2983,95.

Las hembras presentaron 4854,4 en promedio y los machos 1799,3 siendo el promedio de las hembras mayor al de los machos

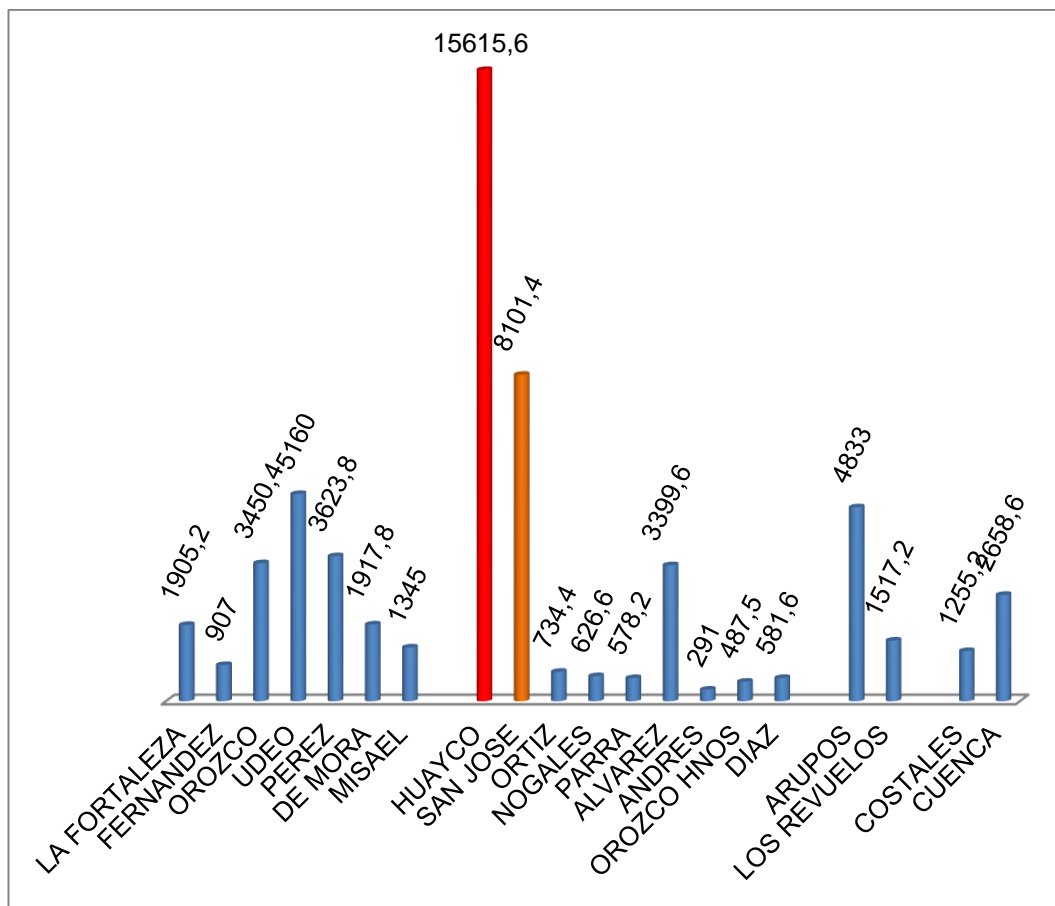


Gráfico N° 2 Títulos de anticuerpos por criaderos.

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

El de mayor cantidad de anticuerpos fue el criadero Huayco con 15615,6 mientras que el menor fue el criadero Andrés con 291

Solo en el criadero el Huayco se realizan vacunaciones teniendo en este caso títulos que indican inmunización.

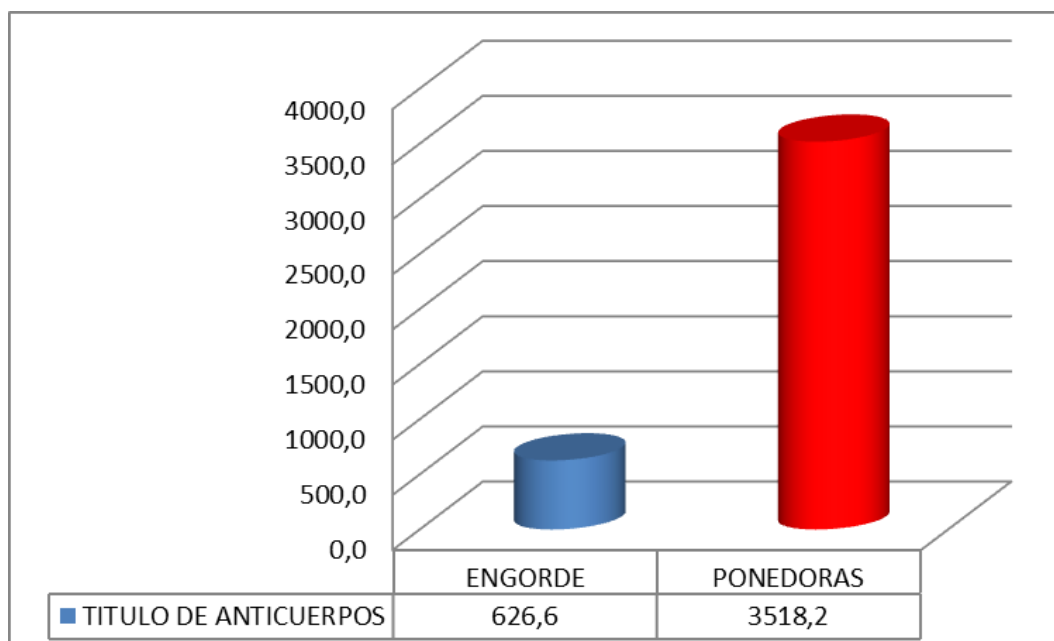


Gráfico N° 3 Títulos de anticuerpos según el tipo de granja aledaña.

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

Durante el muestreo se realizó una caracterización de los criaderos en cuanto a infraestructura, manejo y alimentación.

El criadero Nogales se encuentra ubicado cerca a una granja de producción de pollos de engorde, mientras que los criaderos La Fortaleza Orozco, San José, Ortiz y Álvarez se encuentran cerca de granjas de gallinas ponedoras. Para poder comparar se realizaron promedios de títulos de anticuerpos, teniendo que los que se encuentran cerca de granjas de gallinas ponedoras presentan un título mayor de anticuerpos que el que presenta el criadero cercano a la granja de pollos de engorde.

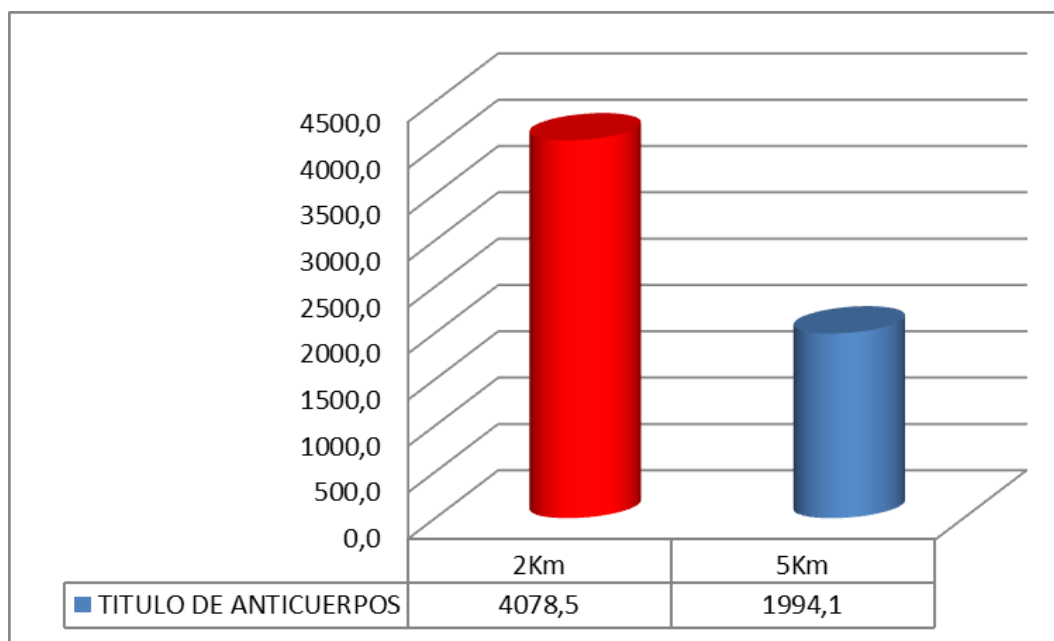


Gráfico N° 4 Título de anticuerpos de acuerdo a la distancia aproximada a una granja de producción.

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

Los criaderos Nogales, La Fortaleza y Orozco se encuentran a una distancia aproximada de 5 Km de una granja de producción, mientras que los criaderos San José, Ortiz y Álvarez se encuentran a una distancia aproximada de 2 Km. De lo cual se obtuvo que las granjas que se encuentran a 2 Km de distancia presentan un título mayor de anticuerpos que las granjas que se encuentran a 5 Km. (Ver Anexo I).

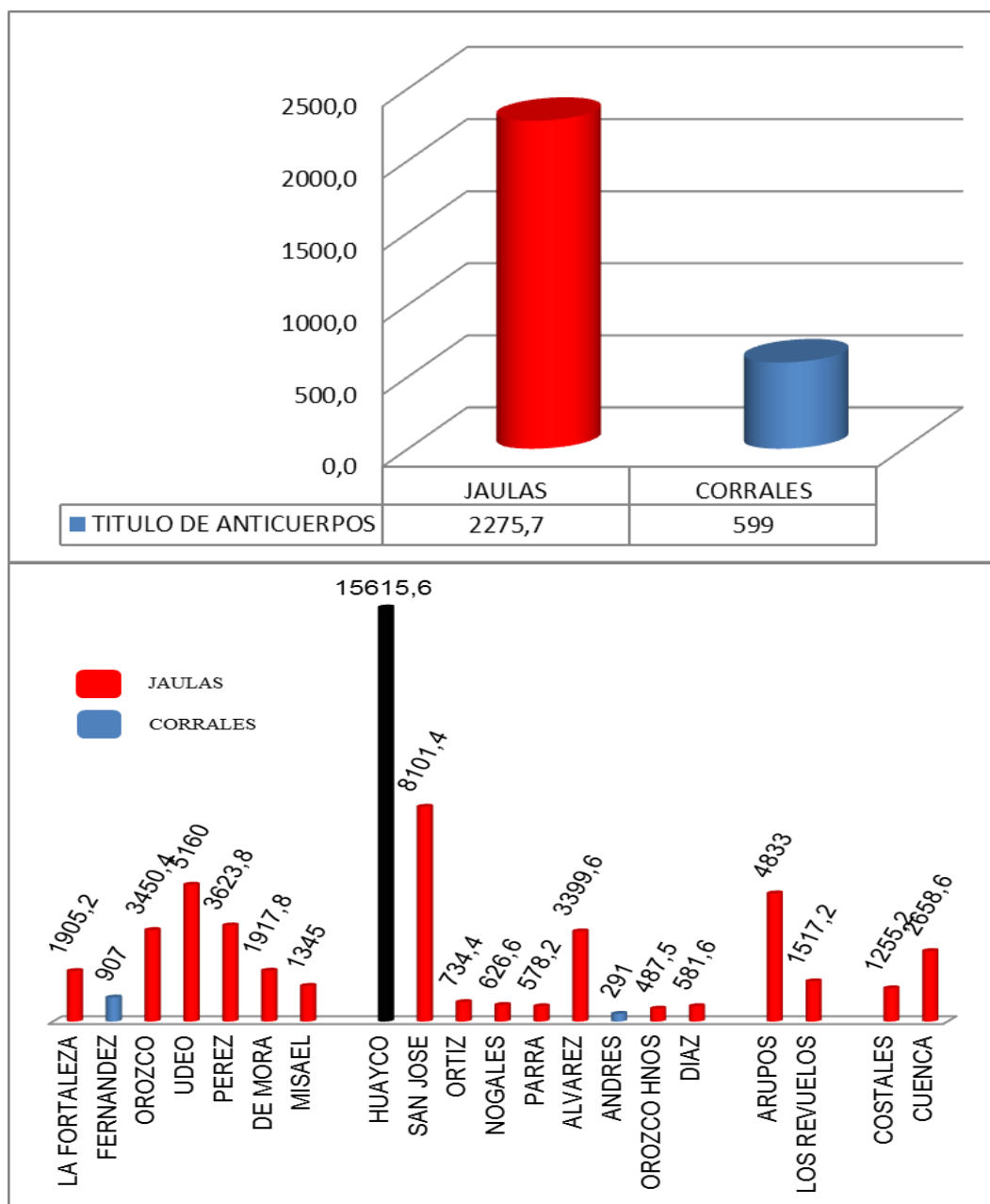


Gráfico N° 5 Títulos de anticuerpos según la instalación.

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

De la caracterización de los criaderos se obtuvo que los criaderos Fernández, Huayco y Andrés usan corrales, mientras los otros 17 criaderos tienen como base en sus instalaciones las jaulas

Se realizó una comparación a través de promedios de lo cual se obtuvo que el promedio de los criaderos que en sus instalaciones utilizan jaulas

fue de 2275,7 mayor al promedio de 599 correspondiente a los criaderos que utilizan corrales.

Se excluyo al Criadero Huayco de las comparaciones dado que es el único criadero que implementa prácticas de inmunización

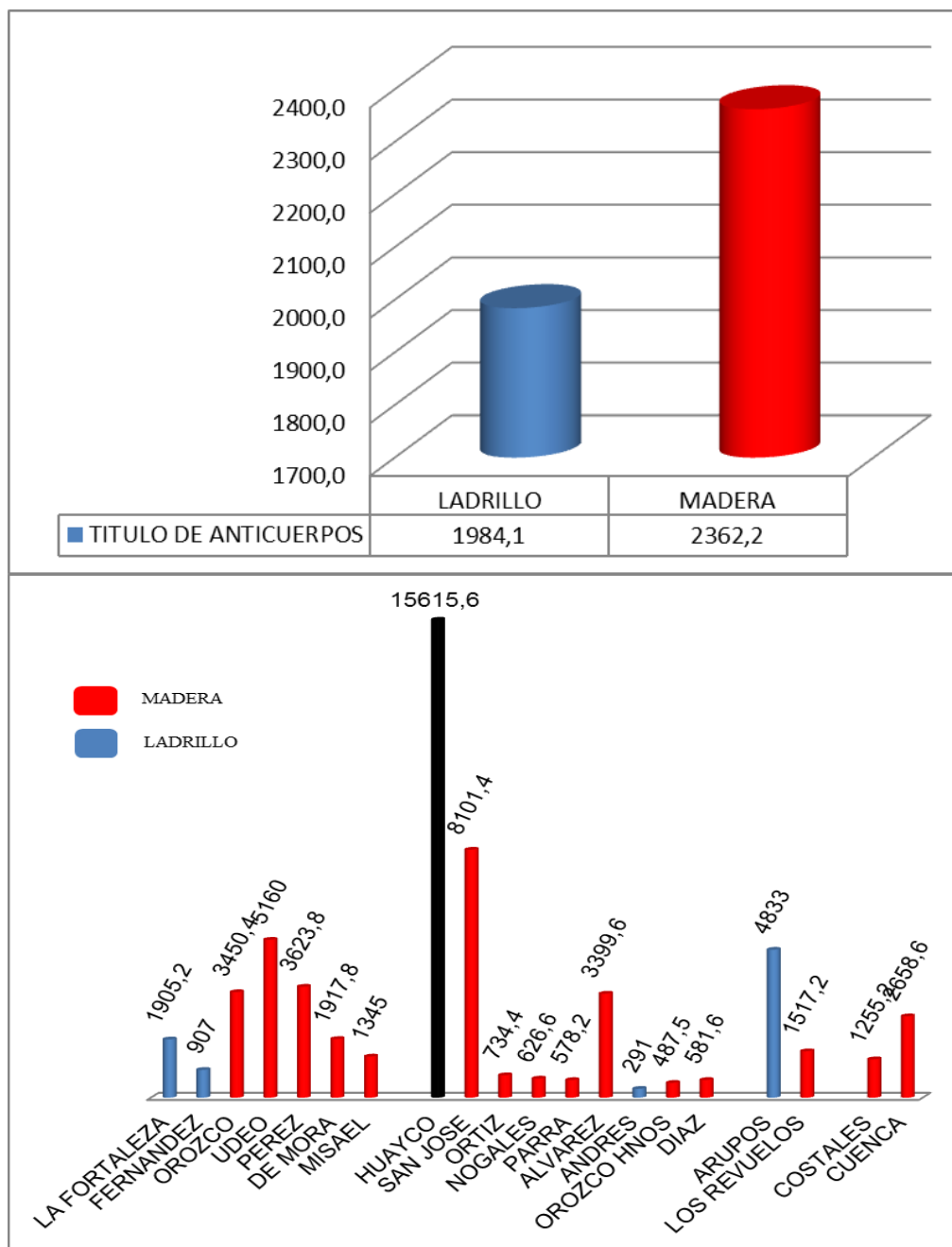


Gráfico N° 6 Títulos de anticuerpos según el tipo de pared de la instalación.

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

Los criaderos Orozco, Udeo, San José, Ortiz, Nogales, Parra, Álvarez, Costales, Cuenca, Pérez, De Mora, Los Revuelos, Orozco Hermanos, Misael y Díaz poseen paredes de madera en sus instalaciones, mientras que los criaderos La Fortaleza, Fernández, Huayco, Arupos y Andrés poseen paredes de ladrillo.

El promedio de los criaderos en los cuales las paredes de las instalaciones son de madera fue de 2362,2 siendo mayor al promedio de 1984,1 de los criaderos en los que las paredes son de cemento.

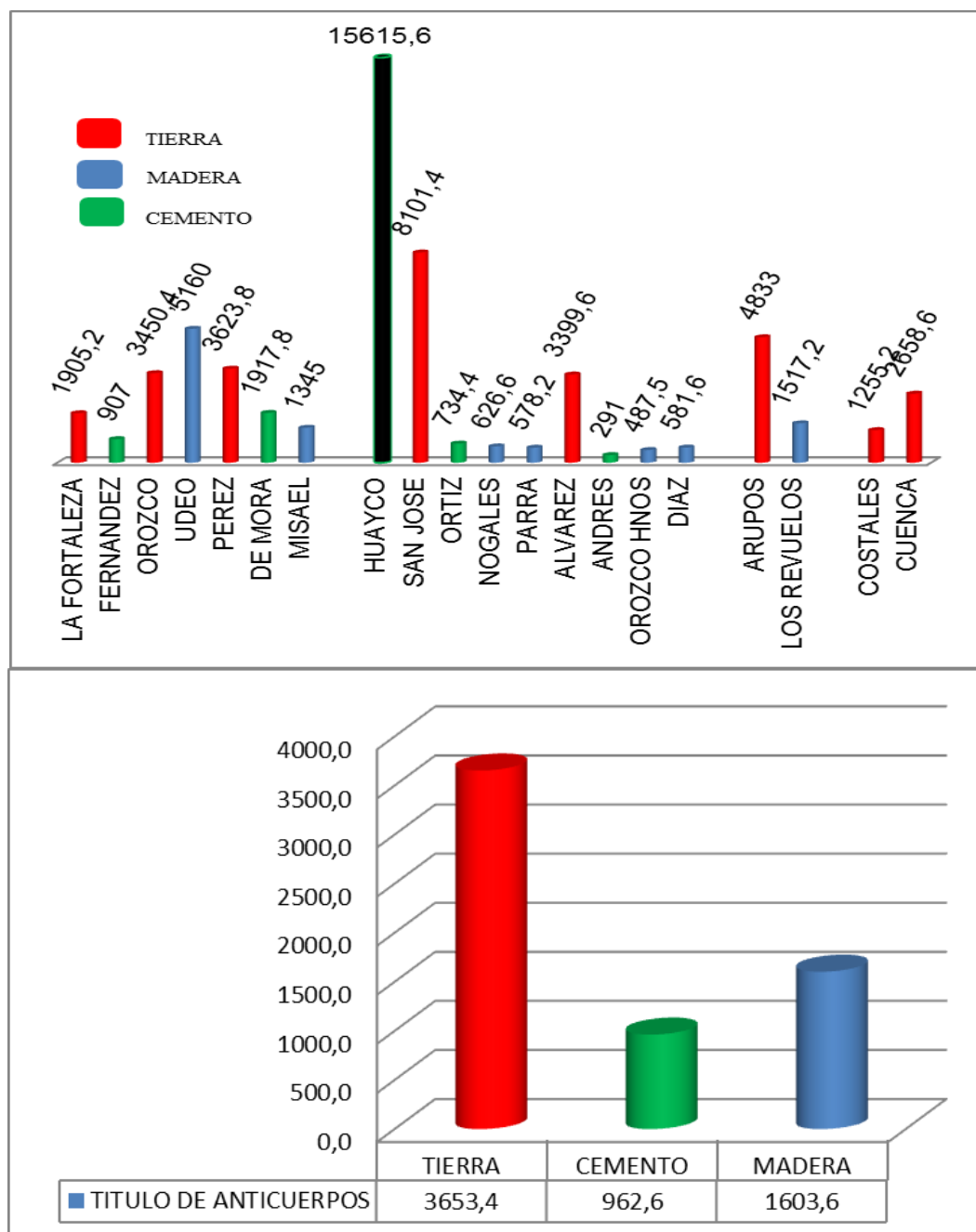


Gráfico N° 7 Títulos de anticuerpos según el piso de la instalación.

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

Los criaderos La Fortaleza, Orozco, Pérez, San José, Álvarez, Arupos Costales y Cuenca tienen piso de tierra; los criaderos Udeo, Misael, Nogales, Parra, Orozco Hermanos, Díaz y Los Revuelos poseen instalaciones con piso de madera y los criaderos Fernández, De Mora, Huayco, Ortiz y Andrés poseen piso de cemento.

El promedio para las instalaciones con piso de tierra, fue 3653,4 mayor a los promedios de 1603,6 y 962,6 correspondientes a los criaderos que poseen piso de madera y cemento respectivamente.

De la caracterización de los criaderos se encontró que de una clasificación de buena, regular y mala; todos presentaron una ventilación buena; y una condición higiénica regular.

En todos los criaderos se utiliza el maíz como base de la alimentación, y tienen acceso a agua potable, no se observaron signos clínicos de la enfermedad en la población en estudio.

Discusión de los Resultados

La presencia de anticuerpos séricos frente a la enfermedad de Newcastle indica actividad viral como lo encontró Escobar. L. (2011) En su investigación de Anticuerpos circulantes contra Influenza Aviar y Newcastle en zanates (*Quiscalus mexicanus*) en Guatemala, Investigación en la que concluye que las aves estuvieron expuestas al Virus.

En esta investigación el 100 % de la población muestreada presento anticuerpos séricos frente a la enfermedad de Newcastle, lo que indica actividad viral, inmunización u otro tipo de exposición al virus.

En el estudio de seroprevalencia de la enfermedad de Newcastle en gallos de pelea en Boyacá (Briceño, E., *et al* 2012) se concluye que: “la presencia de diferentes especies, el género y el traslado de las aves, para este estudio no son variables determinantes en la presentación del virus de Newcastle, no obstante, son factores de riesgo para que en cualquier momento se presente la enfermedad a causa del estrés, y condiciones desfavorables a las que son sometidas”. Por lo tanto el virus se puede presentar en ambos géneros en iguales condiciones, En el presente estudio las hembras presentaron en promedio un título mayor de anticuerpos en relación a los machos en igualdad de condiciones.

El promedio mayor de anticuerpos séricos contra la enfermedad de Newcastle en el criadero El Huayco se presume fue debido a las vacunaciones periódicas en las aves de su establecimiento con cepa la sota. (Ver Anexo M).

En el estudio realizado por Moreno, R. (2001) señala que el calor, dependiendo de su intensidad y tiempo de acción, parece afectar en tiempos variables las propiedades de infectividad, de hemoaglutinación y de antigenicidad del virus. Así estas propiedades pueden ser destruidas a 100 °C en un minuto y 56°C entre 5 minutos a 6 horas; mientras que a 37 °C se requerirán de horas y aun días para que se afecten las propiedades mencionadas y entre 8 a 10 °C, el virus con más estabilidad durará meses antes de su inactivación.

De esta manera se explicaría por qué los criaderos que utilizan jaulas de madera y piso de tierra poseen títulos más elevados ya que estos elementos son más termoestables que el cemento y ladrillo lo cual provee un ambiente favorable al virus para su permanencia. (Ver anexo K)

En la ciudad de Riobamba la velocidad del viento en el mes de abril fue de 12,7 Km/h y la dirección del mismo fue de este a oeste y de sur a norte, viniendo por el cañón del río Chambo desde la región amazónica. (INHAMI, 2013) (Ver Anexo N)

Considerando que el virus de Newcastle es un virus aerógeno y que puede difundirse a más de 5 Km a través de fómites (Shane 2005), se presume porque las producciones avícolas comerciales en las zonas bajas del cañón del río Chambo podrían ser la fuente de diseminación del virus permitiendo que éste llegue a los criaderos de aves de pelea de la ciudad de Riobamba.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Las aves de pelea adultas de 20 criaderos de la ciudad de Riobamba presentan anticuerpos séricos contra el virus de la enfermedad de Newcastle, 19 de las cuales no han implementado vacunación.
- Las características diferentes de los criaderos en cuanto a infraestructura, ubicación y manejo influyen en la presencia de anticuerpos séricos contra el virus de la enfermedad Newcastle.
- Las hembras adultas de pelea presentan en mayor cantidad anticuerpos séricos frente al virus de Newcastle que los machos adultos

Recomendaciones

- Realizar un estudio que dilucide si la actividad serológica encontrada en los 19 criaderos es producida por un virus de campo o un virus vacunal.
- Comprobar si el virus vacunal de las granjas de producción aledañas es el causante de la actividad inmunológica encontrada en las aves de pelea de la ciudad de Riobamba.
- Determinar si las aves de pelea son reservorios del virus de Newcastle
- Establecer zonas endémicas y libres del virus
- Hacer más estudios en los posibles reservorios del virus de Newcastle; aves de traspatio y aves ornamentales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alders. R., Spradbrow. P., (2001). Controlling Newcastle Disease in Village Chickens, A Field Manual. Melbourne. Editorial Brown Prior Anderson
2. Arenas, M. (2003). Determinación de anticuerpos séricos contra las enfermedades de Newcastle e Influenza aviar en aves de traspatio circundantes a una granja avícola tecnificada en Cuilapa, Santa Rosa, y la relación de ambas
3. Briceño, E., Rodríguez N, Rodríguez S. (2012). Seroprevalencia de la enfermedad de Newcastle en gallos de pelea (*gallus gallus*) del municipio de Saboya, Boyacá. Universidad Tecnológica de Colombia.
4. Buonacore, D. (2000). Diccionario de Bibliotecología. (2 ed.). Buenos Aires, Argentina: Marymar.
5. Echeverria,R.(1996). Titulación de anticuerpos contra Newcastle y Bronquitis Infecciosa en dos razas de reproductoras para Broiler tanto en la madre como para su descendencia en tres etapas diferentes. Quito: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Central del Ecuador
6. Escobar, L. (2011). Anticuerpos circulantes contra Influenza Aviar y Newcastle en zanates (*Quiscalus mexicanus*) de la ciudad de Guatemala. Guatemala Departamento de Ornitopatología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
7. Ferrer,R., Icochea,E., Salas ,A., Alba,M.(2008). Prevalencia de anticuerpos contra el virus de la enfermedad de Newcastle en *gallus gallus* de Lima. estudio de caso-control
8. Google Maps. (2013). Mapa del Relieve de Riobamba. Recuperado el 20 de junio del 2013 de <https://maps.google.com.ec/maps>

9. Hernández, S.R., Fernández, C. & Baptista, L.P.(2006) Metodología de la investigación.(4th Ed.). México: Editorial McGraw-Hill Interamericana
10. INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología). (2013). Datos de la estación meteorológica de Riobamba-Aeropuerto
11. Maclachlan, J. & Dubovi, E. (2011). Fenner's Veterinary Virology. (4th Ed.). Londres: Editorial Elsevier.
12. Leiva Zea, F. (2002). Nociones de Metodología de Investigación Científica. Quito: Editorial Andes.
13. OIE (Oficina Internacional de Epizootias). (2011). Código Sanitario para los Animales Terrestres. Capítulo 10.9. Enfermedad de Newcastle.
14. Padilla, F.(2007). Crianza de Gallos de Pelea(1th Ed.).Perú: Editorial MacroEIRL
15. Ferrer, R., Icochea, E., Salas. A., Alba, M.(2008). Estudio de Prevalencia de anticuerpos contra el virus de la enfermedad de Newcastle en *Gallus gallus* de Lima. estudio de caso-control. Lima: Revista Investigativa del Perú.
16. IDEXX, Laboratories. (2013) Test with confidence. Livestock and Poultry Diagnostics. United States.
17. INEC. (2012). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Parroquias Urbanas de Riobamba.
18. Salinas. M. (2002). Gallos de Pelea Crianza, Razas y Entrenamiento.(1th Ed)Lima: Editorial Ripalme Colección Granja y Negocio.
19. Shane, S. (2005). ASA Handbook on Poultry Disease. (2nd Ed.). St. Louis: Editorial American Soybean Association.

20. Swayne, D. (2008). Avian Influenza. (1st Ed). Iowa: Editorial Backwell Publishing.
21. Thrusfield, M. (2007). Veterinary epidemiology. (3rd Ed.). Oxford: Blackwell Science Ltd.
22. Vegad, J. (2007). A Colour Atlas of Poultry Diseases, An Aid to Farmers and Poultry Professionals (1th Ed). India: International Book Distributing.
23. Villacís. G., Cueva. F. (2013). El Gallo de Combate de la Provincia de Loja, (1th Ed), Loja: Editorial La Hora.

ANEXOS

Anexo A Materiales para la Identificación



Foto N° 1 Materiales para la Identificación

Fuente: Investigación propia
Elaboración: Los autores

Anexo B Identificación de las Aves



Foto N° 2 Identificación de las Aves

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

Anexo C Tabla de números aleatorios para machos

Gráfico N° 8 Tabla de números aleatorios para machos

84 42	56 53	87 75	18 91	76 66	64 83	97 11	69 41	80 92	38 75
28 87	77 03	57 09	85 86	46 86	40 15	31 81	78 91	30 22	88 58
64 12	39 65	37 93	76 46	11 09	56 28	94 54	10 14	30 73	80 30
49 41	73 76	49 64	06 70	99 37	72 60	39 16	02 26	91 90	16 54
06 46	69 31	24 33	52 67	85 07	01 33	16 33	43 98	17 62	52 52
75 56	96 97	65 20	68 68	60 97	90 46	63 37	10 34	41 64	85 01
09 35	89 97	97 10	00 76	39 82	49 94	15 89	60 65	57 03	91 68
73 81	11 08	52 73	64 85	22 72	85 16	15 97	76 28	41 95	00 33
49 69	80 41	46 62	26 32	58 16	88 76	54 32	06 37	46 45	28 95
64 60	49 70	33 73	71 57	83 26	19 25	86 21	64 60	11 01	86 70
93 05	36 44	59 19	99 51	54 21	37 48	18 60	22 92	68 34	39 02
39 88	11 26	68 92	81 14	12 16	37 64	61 48	21 69	77 76	33 00
89 34	19 12	83 76	35 11	96 53	04 76	63 10	93 68	52 42	73 20
77 29	03 26	45 36	15 17	27 28	79 58	38 98	73 52	63 72	48 41
86 75	51 29	70 78	24 78	94 78	64 17	32 23	95 52	87 79	14 30
95 98	77 51	14 65	76 49	42 36	11 33	23 89	32 01	60 48	91 44
22 09	01 14	04 96	97 56	92 52	83 44	45 08	72 78	10 36	26 70
30 49	36 23	36 81	11 76	91 08	67 60	01 15	64 77	21 33	72 29
77 59	88 92	17 75	04 47	18 02	94 84	71 44	87 63	06 04	49 33
03 50	80 26	74 74	18 85	92 20	64 39	98 68	29 26	90 14	77 36
46 32	79 69	41 06	26 04	47 24	67 10	66 69	21 55	66 63	48 47
65 73	98 08	05 96	92 27	22 86	54 87	95 87	40 27	09 97	47 21
68 82	77 73	08 37	28 47	73 49	10 65	53 48	87 74	02 99	52 86
93 98	12 19	82 69	61 08	00 42	88 83	70 85	08 48	74 94	88 61
61 27	39 16	42 17	89 81	27 44	12 33	43 24	92 41	55 13	45 01
54 74	04 79	72 61	21 87	23 83	96 56	97 63	67 02	67 30	36 89
28 00	40 86	92 97	06 22	37 37	83 00	97 17	08 06	43 95	76 84
61 78	71 16	41 01	69 63	35 96	60 65	09 44	93 42	72 11	22 85
68 60	92 99	60 97	53 55	34 61	43 40	77 96	19 87	63 49	22 47
21 76	13 39	25 89	91 38	25 19	44 33	11 36	72 21	40 90	76 95
73 59	53 04	35 13	12 31	88 70	05 40	43 42	47 17	03 86	14 10
85 68	66 48	05 24	28 97	84 84	91 65	62 83	89 68	07 51	01 02
60 30	10 46	44 34	19 56	00 83	20 53	53 05	29 03	47 55	23 26
44 63	80 62	80 80	99 43	33 87	70 52	51 62	02 12	02 90	44 44
89 38	13 68	31 31	97 15	35 67	23 74	76 96	62 82	62 19	65 58
55 20	77 12	79 81	42 15	30 67	88 83	69 08	99 82	20 39	92 40
67 40	42 16	46 06	60 74	61 22	95 47	24 62	81 06	19 67	15 06
57 19	76 98	65 64	55 28	34 03	58 62	35 22	67 40	04 88	17 59
21 72	97 04	82 62	09 54	35 17	22 73	35 72	53 65	95 48	55 12
46 89	95 61	31 77	14 14	24 14	91 58	76 56	19 33	98 67	09 04
99 73	85 64	96 58	61 65	60 83	62 10	87 00	82 63	39 90	83 17
85 52	98 27	40 33	09 59	80 17	22 06	84 03	41 48	76 07	26 69
50 12	17 86	50 57	91 28	42 29	83 87	00 87	93 52	53 47	08 65
92 84	02 93	44 36	93 19	08 54	76 62	31 65	94 68	38 04	62 31
69 74	30 25	68 65	19 77	57 05	71 56	91 30	16 66	70 48	78 65
51 69	76 00	20 92	58 21	24 33	74 08	66 90	61 89	56 83	39 58
27 25	81 29	75 02	85 09	58 89	77 83	03 40	21 14	45 90	54 01
44 03	62 96	68 65	24 57	44 43	07 72	59 16	04 94	23 36	55 85
40 59	49 20	48 63	35 74	33 12	96 25	59 35	07 45	80 97	19 90
92 91	07 14	82 22	50 70	75 15	69 71	31 20	60 06	99 56	57 74

Adaptado de Thursfield. (2007).

Anexo D Tabla de números aleatorios para Hembras

Gráfico Nº 9 Tabla de números aleatorios para Hembras

Table of random numbers, (extracted from Lindley and Scott, 1964.)

84 42	56 53	87 75	18 91	76 66	64 83	97 11	69 41	80 92	38 75
28 87	77 03	57 09	85 86	46 86	40 15	31 81	78 91	30 22	88 58
64 12	39 65	37 93	76 46	11 09	56 28	94 54	10 14	30 73	80 30
49 41	73 76	49 64	06 70	99 37	72 60	39 16	02 26	91 90	16 54
06 46	69 31	24 33	52 67	85 07	01 33	16 33	43 98	17 62	52 52
75 56	96 97	65 20	68 68	60 97	90 46	63 37	10 34	41 64	85 01
09 35	89 97	97 10	00 76	39 82	49 94	15 89	60 65	57 03	91 68
73 81	11 08	52 73	64 85	22 72	85 16	15 97	76 28	41 95	00 33
49 69	80 41	46 62	26 32	58 16	88 76	54 32	06 37	46 45	28 95
64 60	49 70	33 73	71 57	83 26	19 25	86 21	64 60	11 01	86 70
93 05	36 44	59 19	99 51	54 21	37 48	18 60	22 92	68 34	39 02
39 88	11 26	68 92	81 14	12 16	37 64	61 48	21 69	77 76	33 00
89 34	19 12	83 76	35 11	96 53	04 76	63 10	93 68	52 42	73 20
77 29	03 26	45 36	15 17	27 28	79 58	38 98	73 52	63 72	48 41
86 75	51 29	70 78	24 78	94 78	64 17	32 23	95 52	87 79	14 30
95 98	77 51	14 65	76 49	42 36	11 33	23 89	32 01	60 48	91 44
22 09	01 14	04 96	97 56	92 52	83 44	45 08	72 78	10 36	26 70
30 49	36 23	36 81	11 76	91 08	67 60	01 15	64 77	21 33	72 29
77 59	88 92	17 75	04 47	18 02	94 84	71 44	87 63	06 04	49 33
03 50	80 26	74 74	18 85	92 20	64 39	98 68	29 26	90 14	77 36
46 32	79 69	41 06	26 04	47 24	67 10	66 69	21 55	66 63	48 47
65 73	98 08	05 96	92 27	22 86	54 87	95 87	40 27	09 97	47 21
68 82	77 73	08 37	28 47	73 49	10 65	53 48	87 74	02 99	52 86
93 98	12 19	82 69	61 08	00 42	88 83	70 85	08 48	74 94	88 61
61 27	39 16	42 17	89 81	27 44	12 33	43 24	92 41	55 13	45 01
54 74	04 79	72 61	21 87	23 83	96 56	97 63	67 02	67 30	36 89
28 00	40 86	92 97	06 22	37 37	83 00	97 17	08 06	43 95	76 84
61 78	71 16	41 01	69 63	35 96	60 65	09 44	93 42	72 11	22 85
68 60	92 99	60 97	53 55	34 61	43 40	77 96	19 87	63 49	22 47
21 76	13 39	25 89	91 38	25 19	44 33	11 36	72 21	40 90	76 95
73 59	53 04	35 13	12 31	88 70	05 40	43 42	47 17	03 86	14 10
85 68	66 48	05 24	28 97	84 84	91 65	62 83	89 68	07 51	01 02
60 30	10 46	44 34	19 56	00 83	20 53	53 05	29 03	47 55	23 26
44 63	80 62	80 80	99 43	33 87	70 52	51 62	02 12	02 90	44 44
89 38	13 68	31 31	97 15	35 67	23 74	76 96	62 82	62 19	65 58
55 20	77 12	79 81	42 15	30 67	88 83	69 08	99 82	20 39	92 40
67 40	42 16	46 06	60 74	61 22	95 47	24 62	81 06	19 67	15 06
57 19	76 98	65 64	55 28	34 03	58 62	35 22	67 40	04 88	17 59
21 72	97 04	82 62	09 54	35 17	22 73	35 72	53 65	95 48	55 12
46 89	95 61	31 77	14 14	24 14	91 58	76 56	19 33	98 67	09 04
99 73	85 64	96 58	61 65	60 83	62 10	87 00	82 63	39 90	83 17
85 52	98 27	40 33	09 59	80 17	22 06	84 03	41 48	76 07	26 69
50 12	17 86	50 57	91 28	42 29	83 87	00 87	93 52	53 47	08 65
92 84	02 93	44 36	93 19	08 54	76 62	31 65	94 68	38 04	62 31
69 74	30 25	68 65	19 77	57 05	71 56	91 30	16 66	70 48	78 65
51 69	76 00	20 92	58 21	24 33	74 08	66 90	61 89	56 83	39 58
27 25	81 29	75 02	85 09	58 89	77 83	03 40	21 14	45 90	54 01
44 03	62 96	68 65	24 57	44 43	07 72	59 16	04 94	23 36	55 85
40 59	49 20	48 63	35 74	33 12	96 25	59 35	07 45	80 97	19 90
92 91	07 14	82 22	50 70	75 15	69 71	31 20	60 06	99 56	57 74

Adaptado de Thursfield. (2007).

Anexo E Ficha de Campo para Recolección de Muestras

FICHA DE CAMPO N° 01

NOMBRE DEL PREDIO O CRIADERO

NOMBRE DEL PROPIETARIO

UBICACION

LUGAR

SECTOR

INFORMANTE

TIPO DE CRIANZA

VIA PRINCIPAL DE ACCESO

N° TOTAL DE AVES DEL CRIADERO

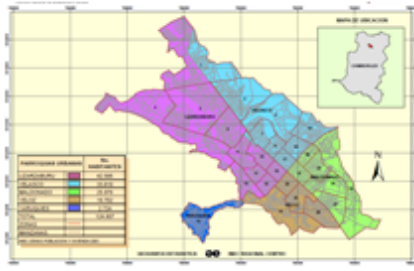
ADULTAS

MACHOS JOVENES

HEMBRAS

N° DE PLACAS COLOCADAS		N° DE PLACAS A MUESTREAR	
MACHOS	HEMBRAS	MACHOS	HEMBRAS

CROQUIS DE UBICACION



I

DISTANCIA APROXIMADA A UNA GRANJA TECNIFICADA

1 Km ----- 5 Km ----- 10 Km ----- 25 Km ----- 50 Km -----

GRANJA AVICOLA TECNIFICADA TIPO

POLLO DE ENGORDE -----

PONEDORA -----

REPRODUCTORA -----

HA REALIZADO ALGUNA VACUNACION -----

FECHA DE PRIMERA VACUNACION -----

SI VACUNACIONES INTERMITENTE FECHAS EN LAS QUE VACUNACION FUE REALIZADA

N° DE CASOS CLINICOS ASOCIADOS A NEWCASTLE -----

MORTALIDAD OBSERVADA -----

TIPO DE ALIMENTO -----

CARACTERISTICAS DEL PREDIO

PAREDES	PISO
Madera ---	Baldosa ---
Ladrillo ---	Tabla ---
Hormigón ---	Cemento ---
Adobe ---	Tierra ---

VENTILACION

Bueno --- Regular --- Mala ---

CONDICIONES HIGIENICAS DE AGUA Y ALIMENTO PARA LAS AVES

Bueno --- Regular --- Mala ---

MEDIDAS INSTAURADAS PARA EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD

CREEN IMPORTANTE LA VACUNACION PARA EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

Anexo F Materiales para toma de muestras

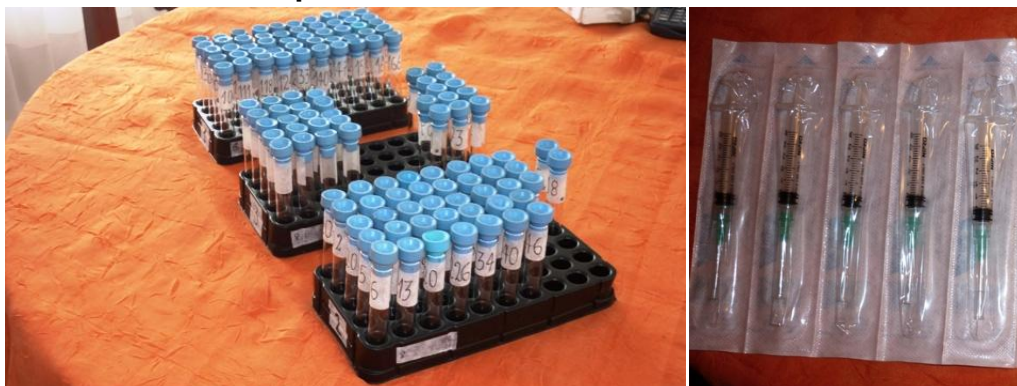


Foto N° 3 Materiales para toma de muestras

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

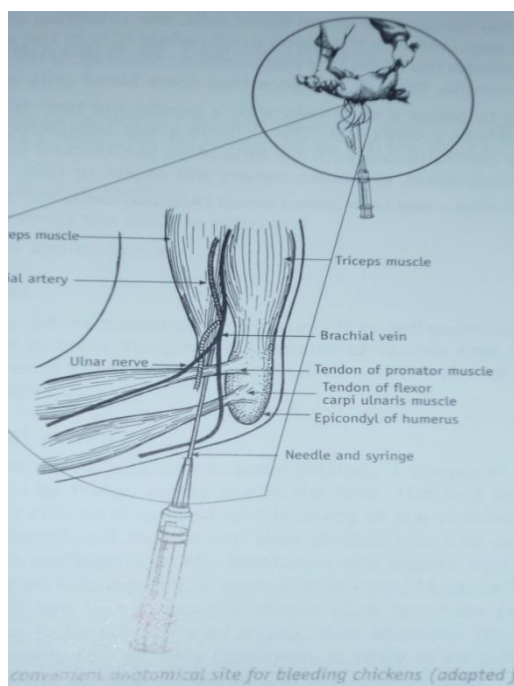
Anexo G Toma de muestras de sangre



Foto N° 4 Toma de muestras de Sangre

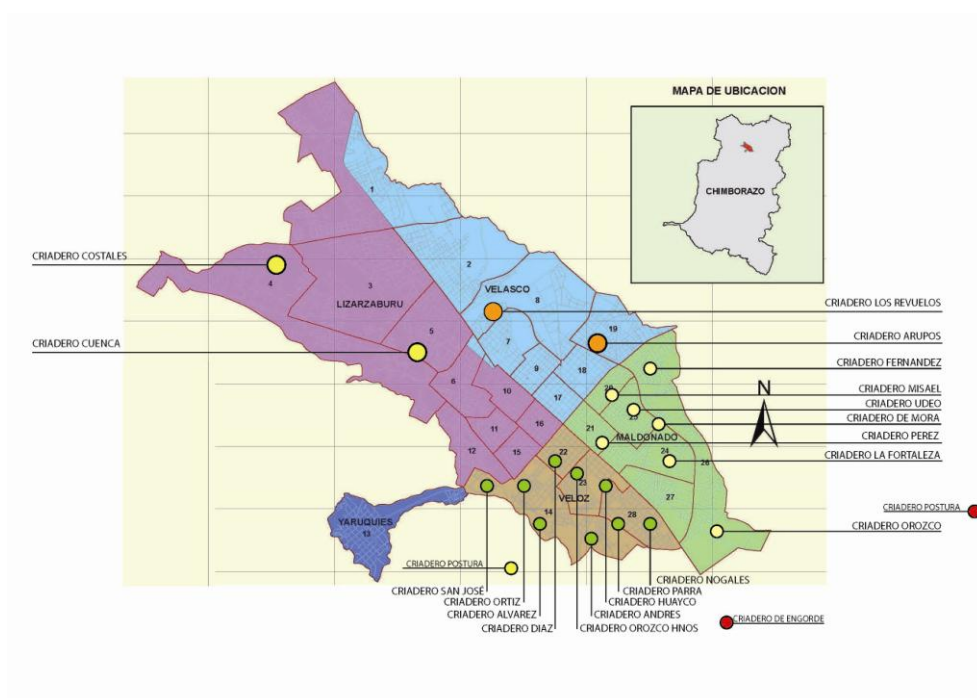
Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

Anexo H Esquema Extracción de sangre vena braquial
Gráfico N° 10 Esquema Extracción de sangre vena braquial



Alders & Spadbrow (2001)

Anexo I Mapa de las parroquias de Riobamba
Gráfico N° 11 Mapa de las parroquias de Riobamba



Adaptado de INEC (2012)

Anexo J Procesamiento de las muestras



Foto N° 5 Procesamiento de las muestras

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

Anexo K Infraestructura tipo jaula paredes de madera piso de madera y tierra.



Foto N° 6 Infraestructura tipo jaula paredes de madera

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores



Foto N° 7 Infraestructura tipo jaula piso de tierra

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

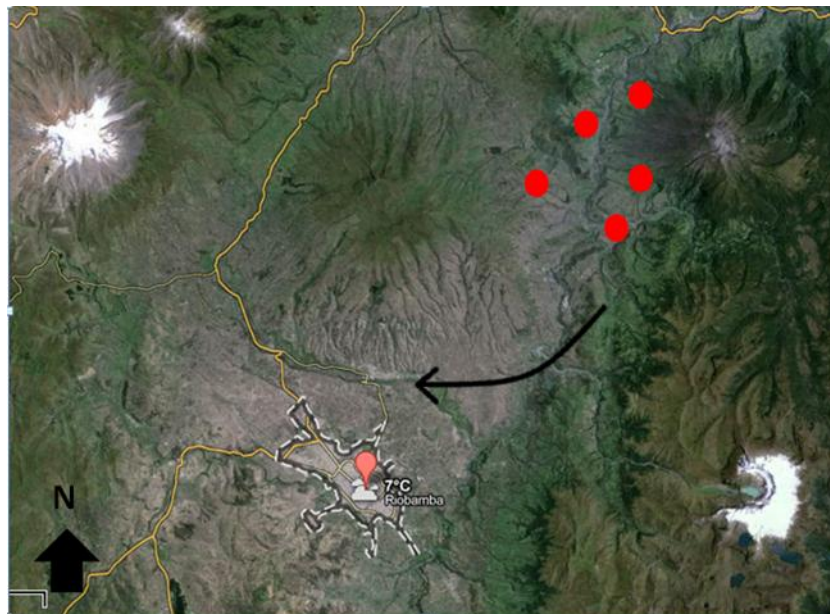
Anexo L Infraestructura tipo corral paredes de ladrillo piso de cemento



Foto N° 8 Infraestructura tipo corral piso de cemento

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

Anexo N Mapa de la dirección del viento en la ciudad de Riobamba



Adaptado de Google Maps. (2013).

Anexo M Caracterización de los Criaderos

Cuadro N°9 Caracterización de los criaderos

CRIADERO		AVES	TITULO	CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS	VACUNACION	NO
LA FORTALEZA	MACHOS	101	2754	DISTANCIA APROX. GRANJA	5 Km
		103	3244	TIPO	PONEDORA
		104	501		
				NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	201	2072	SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		202	955		
				TIPO DE INSTALACION	JAULAS
	PROMEDIO		1905,2	PAREDES	LADRILLO
				PISO	TIERRA
				VENTILACION	BUENA
				CONDICION HIGIENICA	REGULAR
				ALIMENTO	BALANCEADO
				AGUA	POTABLE
CRIADERO		AVES	TITULO	CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS	VACUNACION	NO
FERNANDEZ	MACHOS	105	311	DISTANCIA APROX. GRANJA	NO
		106	698	TIPO	NO
		107	536		
				NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	206	2471	SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		208	519		
				TIPO DE INSTALACION	CORRALES
	PROMEDIO		907	PAREDES	LADRILLO
				PISO	CEMENTO
				VENTILACION	BUENA
				CONDICION HIGIENICA	BUENA
				ALIMENTO	MAIZ
				AGUA	POTABLE
CRIADERO		AVES	TITULO	CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS	VACUNACION	SI
HUAYCO	MACHOS	108	396	FECHA	1 DE MARZO
		109	12571	DISTANCIA APROX. GRANJA	5 Km
		110	4770	TIPO	NO
	HEMBRAS	204	31542	NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
		205	28799	SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
	PROMEDIO		15615,6	TIPO DE INSTALACION	CORRALES
				PAREDES	LADRILLO
				PISO	CEMENTO
				VENTILACION	BUENA
				CONDICION HIGIENICA	BUENA
				ALIMENTO	BALANCEADO
				AGUA	POTABLE

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

CRIADERO		AVES	TITULO		CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS		VACUNACION	NO
OROZCO	MACHOS	111	8919		DISTANCIA APROX. GRANJA	5 Km
		112	881		TIPO	PONEDORA
		115	1123			
					NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	209	1728		SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		210	4601			
					TIPO DE INSTALACION	JAULAS
	PROMEDIO		3450,4		PAREDES	MADERA
					PISO	TIERRA
					VENTILACION	BUENA
					CONDICION HIGIENICA	REGULAR
					ALIMENTO	MAIZ
					AGUA	POTABLE
CRIADERO		AVES	TITULO		CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS		VACUNACION	NO
UDEO	MACHOS	116	1104		DISTANCIA APROX. GRANJA	NO
		117	345		TIPO	NO
		118	16315			
					NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	212	1914		SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		213	6122			
					TIPO DE INSTALACION	JAULAS
	PROMEDIO		5160		PAREDES	MADERA
					PISO	MADERA
					VENTILACION	BUENA
					CONDICION HIGIENICA	MALA
					ALIMENTO	MAIZ
					AGUA	POTABLE
CRIADERO		AVES	TITULO		CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS		VACUNACION	NO
SAN JOSE	MACHOS	119	345		DISTANCIA APROX. GRANJA	2 Km
		120	1447		TIPO	PONEDORA
					NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	214	36107		SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		216	1447			
		217	1161		TIPO DE INSTALACION	JAULAS
	PROMEDIO		8101,4		PAREDES	MADERA
					PISO	TIERRA
					VENTILACION	BUENA
					CONDICION HIGIENICA	REGULAR
					ALIMENTO	MAIZ
					AGUA	POTABLE

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

CRIADERO		AVES	TITULO		CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS		VACUNACION	NO
ORTIZ	MACHOS	122	1543		DISTANCIA APROX. GRANJA	2 Km
		123	178		TIPO	PONEDORA
		124	227			
					NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	219	899		SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		220	825			
					TIPO DE INSTALACION	JAULAS
	PROMEDIO		734,4		PAREDES	MADERA
					PISO	CEMENTO
					VENTILACION	BUENA
					CONDICION HIGIENICA	BUENA
					ALIMENTO	MAIZ
					AGUA	POTABLE
CRIADERO		AVES	TITULO		CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS		VACUNACION	NO
NOGALES	MACHOS	125	1428		DISTANCIA APROX. GRANJA	5 Km
		128	379		TIPO	POLLO DE ENGORDE
		131	270			
					NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	222	572		SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		223	484			
					TIPO DE INSTALACION	JAULAS
	PROMEDIO		626,6		PAREDES	MADERA
					PISO	MADERA
					VENTILACION	BUENA
					CONDICION HIGIENICA	REGULAR
					ALIMENTO	MAIZ
					AGUA	POTABLE
CRIADERO		AVES	TITULO		CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS		VACUNACION	NO
PARRA	MACHOS	132	414		DISTANCIA APROX. GRANJA	NO
		133	1973		TIPO	NO
		135	114			
					NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	224	146		SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		225	244			
					TIPO DE INSTALACION	JAULAS
	PROMEDIO		578,2		PAREDES	MADERA
					PISO	MADERA
					VENTILACION	BUENA
					CONDICION HIGIENICA	REGULAR
					ALIMENTO	MAIZ
					AGUA	POTABLE

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

CRIADERO		AVES	TITULO		CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS		VACUNACION	NO
ARUPOS	MACHOS	137	12		DISTANCIA APROX. GRANJA	NO
		138	8317		TIPO	NO
		139	4707			
					NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	226	4855		SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		227	6274			
					TIPO DE INSTALACION	JAULAS
	PROMEDIO		4833		PAREDES	LADRILLO
					PISO	TIERRA
					VENTILACION	BUENA
					CONDICION HIGIENICA	BUENA
					ALIMENTO	BALANCEADO
					AGUA	POTABLE
CRIADERO		AVES	TITULO		CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS		VACUNACION	NO
ALVAREZ	MACHOS	140	3141		DISTANCIA APROX. GRANJA	2 Km
		143	789		TIPO	PONEDORA
		144	328			
					NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	229	12594		SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		231	146			
					TIPO DE INSTALACION	JAULAS
	PROMEDIO		3399,6		PAREDES	MADERA
					PISO	TIERRA
					VENTILACION	BUENA
					CONDICION HIGIENICA	REGULAR
					ALIMENTO	MAIZ
					AGUA	POTABLE
CRIADERO		AVES	TITULO		CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS		VACUNACION	NO
COSTALES	MACHOS	145	396		DISTANCIA APROX. GRANJA	NO
		146	227		TIPO	NO
		147	1029			
					NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	233	2032		SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		234	2592			
					TIPO DE INSTALACION	JAULAS
	PROMEDIO		1255,2		PAREDES	MADERA
					PISO	TIERRA
					VENTILACION	BUENA
					CONDICION HIGIENICA	REGULAR
					ALIMENTO	MAIZ
					AGUA	POTABLE

Fuente: Investigación directa

Elaboración: Los autores

CRIADERO		AVES	TITULO		CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS		VACUNACION	NO
CUENCA	MACHOS	148	501		DISTANCIA APROX. GRANJA	NO
		149	680		TIPO	NO
		151	662			
					NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	235	9907		SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		236	1543			
					TIPO DE INSTALACION	JAULAS
	PROMEDIO		2658,6		PAREDES	MADERA
					PISO	TIERRA
					VENTILACION	BUENA
					CONDICION HIGIENICA	MALA
					ALIMENTO	MAIZ
					AGUA	POTABLE
CRIADERO		AVES	TITULO		CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS		VACUNACION	NO
PEREZ	MACHOS	152	311		DISTANCIA APROX. GRANJA	NO
		153	1275		TIPO	NO
		154	734			
					NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	237	1447		SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		239	14352			
					TIPO DE INSTALACION	JAULAS
	PROMEDIO		3623,8		PAREDES	MADERA
					PISO	TIERRA
					VENTILACION	BUENA
					CONDICION HIGIENICA	MALA
					ALIMENTO	MAIZ
					AGUA	POTABLE
CRIADERO		AVES	TITULO		CARACTERISTICAS DEL PREDIO	
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS		VACUNACION	NO
DE MORA	MACHOS	156	4074		DISTANCIA APROX. GRANJA	NO
		158	1660		TIPO	NO
		159	466			
					NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO
	HEMBRAS	240	3162		SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO
		241	227			
					TIPO DE INSTALACION	JAULAS
	PROMEDIO		1917,8		PAREDES	MADERA
					PISO	CEMENTO
					VENTILACION	BUENA
					CONDICION HIGIENICA	BUENA
					ALIMENTO	MAIZ
					AGUA	POTABLE

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

CRIADERO		AVES	TITULO	CARACTERISTICAS DEL PREDIO			
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS	VACUNACION	NO		
LOS REVUELOS	MACHOS	160	955	DISTANCIA APROX. GRANJA	NO		
		161	5432	TIPO	NO		
		162	431				
	HEMBRAS	242	396	NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO		
		244	347	SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO		
	PROMEDIO		1512,2	TIPO DE INSTALACION	JAULAS		
				PAREDES	MADERA		
				PISO	MADERA		
				VENTILACION	BUENA		
				CONDICION HIGIENICA	REGULAR		
				ALIMENTO	MAIZ		
				AGUA	POTABLE		
CRIADERO		AVES	TITULO	CARACTERISTICAS DEL PREDIO			
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS	VACUNACION	NO		
ANDRES	MACHOS	163	345	DISTANCIA APROX. GRANJA	NO		
		164	1	TIPO	NO		
	HEMBRAS	245	488	NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO		
		246	330	SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO		
	PROMEDIO		291	TIPO DE INSTALACION	CORRALES		
				PAREDES	LADRILLO		
				PISO	CEMENTO		
				VENTILACION	BUENA		
				CONDICION HIGIENICA	BUENA		
				ALIMENTO	MAIZ		
				AGUA	POTABLE		
CRIADERO		AVES	TITULO	CARACTERISTICAS DEL PREDIO			
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS	VACUNACION	NO		
OROZCO HNOS	MACHOS	165	519	DISTANCIA APROX. GRANJA	NO		
		166	414	TIPO	NO		
		167	862				
		169	362				
	HEMBRAS	248	262	NUMERO CASOS CLINICOS	NINGUNO		
		249	506	SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.	NINGUNO		
	PROMEDIO		487,5	TIPO DE INSTALACION	JAULAS		
				PAREDES	MADERA		
				PISO	MADERA		
				VENTILACION	BUENA		
				CONDICION HIGIENICA	REGULAR		
				ALIMENTO	MAIZ		
				AGUA	POTABLE		

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Los autores

CRIADERO		AVES	TITULO	CARACTERISTICAS DEL PREDIO			
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS	VACUNACION		NO	
MISAE	MACHOS	170	1621	DISTANCIA APROX. GRANJA		NO	
		171	2013	TIPO		NO	
				NUMERO CASOS CLINICOS		NINGUNO	
	HEMBRAS	250	401	SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.		NINGUNO	
				TIPO DE INSTALACION		JAULAS	
	PROMEDIO		1345,0	PAREDES		MADERA	
				PISO		MADERA	
				VENTILACION		BUENA	
				CONDICION HIGIENICA		REGULAR	
				ALIMENTO		MAIZ	
				AGUA		POTABLE	
CRIADERO		AVES	TITULO	CARACTERISTICAS DEL PREDIO			
		MUESTREADAS	ANTICUERPOS	VACUNACION		NO	
DIAZ	MACHOS	173	945	DISTANCIA APROX. GRANJA		NO	
		174	178	TIPO		NO	
		176	475				
		177	844	NUMERO CASOS CLINICOS		NINGUNO	
		179	466	SINTOMAS RES. DIG. Y NERV.		NINGUNO	
	HEMBRAS						
				TIPO DE INSTALACION		JAULAS	
	PROMEDIO		581,6	PAREDES		MADERA	
				PISO		MADERA	
				VENTILACION		BUENA	
				CONDICION HIGIENICA		REGULAR	
				ALIMENTO		MAIZ	
				AGUA		POTABLE	

Fuente: Investigación directa

Elaboración: Los autores

Anexo O Resumen Caracterización de Criaderos
Cuadro N°10 Resumen Caracterización de Criaderos

Criadero	Caracterización												
	Vacunación	Frecuencia	Distancia a granja aledaña	Tipo de granja aledaña	Casos clínicos	Síntomas	Instalación	Pared de la instalación	Piso de la instalación	Ventilación	Condición higiénica	Alimento	Agua
										buena, mala, regular			
Fortaleza	no		5 Km	ponedora	ninguno	ninguno	jaulas	ladrillo	tierra	buena	regular	maiz	potable
Fernandez	no		no existe	no existe	ninguno	ninguno	corrales	ladrillo	cemento	buena	regular	maiz	potable
Huayco	si	2 mese sota	no existe	no existe	ninguno	ninguno	jaulas	madera	cemento	buena	regular	maiz	potable
Orozco	no		5 Km	ponedora	ninguno	ninguno	jaulas	madera	tierra	buena	regular	maiz	potable
Ude	no		no existe	no existe	ninguno	ninguno	jaulas	madera	madera	buena	regular	maiz	potable
San jose	no		2 Km	ponedora	ninguno	ninguno	jaulas	madera	tierra	buena	regular	maiz	potable
Ortiz	no		2 Km	ponedora	ninguno	ninguno	jaulas	madera	cemento	buena	regular	maiz	potable
Nogales	no		5 Km	pollos de engorde	ninguno	ninguno	jaulas	madera	madera	buena	regular	maiz	potable
Parra	no		no existe	no existe	ninguno	ninguno	jaulas	madera	madera	buena	regular	maiz	potable
Arupos	no		no existe	no existe	ninguno	ninguno	jaulas	ladrillo	tierra	buena	regular	maiz	potable
Alvarez	no		2 Km	ponedora	ninguno	ninguno	jaulas	madera	tierra	buena	regular	maiz	potable
Costales	no		no existe	no existe	ninguno	ninguno	jaulas	madera	tierra	buena	regular	maiz	potable
Cuenca	no		no existe	no existe	ninguno	ninguno	jaulas	madera	tierra	buena	regular	maiz	potable
Perez	no		no existe	no existe	ninguno	ninguno	jaulas	madera	tierra	buena	regular	maiz	potable
De Mora	no		no existe	no existe	ninguno	ninguno	jaulas	madera	cemento	buena	regular	maiz	potable
Los Revuelos	no		no existe	no existe	ninguno	ninguno	jaulas	madera	madera	buena	regular	maiz	potable
Andres	no		no existe	no existe	ninguno	ninguno	corrales	ladrillo	cemento	buena	regular	maiz	potable
Orozco Hnos	no		no existe	no existe	ninguno	ninguno	jaulas	ladrillo	madera	buena	regular	maiz	potable
Misael	no		no existe	no existe	ninguno	ninguno	jaulas	madera	madera	buena	regular	maiz	potable
Diaz	no		no existe	no existe	ninguno	ninguno	jaulas	madera	madera	buena	regular	maiz	potable

Fuente: Investigación directa
 Elaboración: Los autores